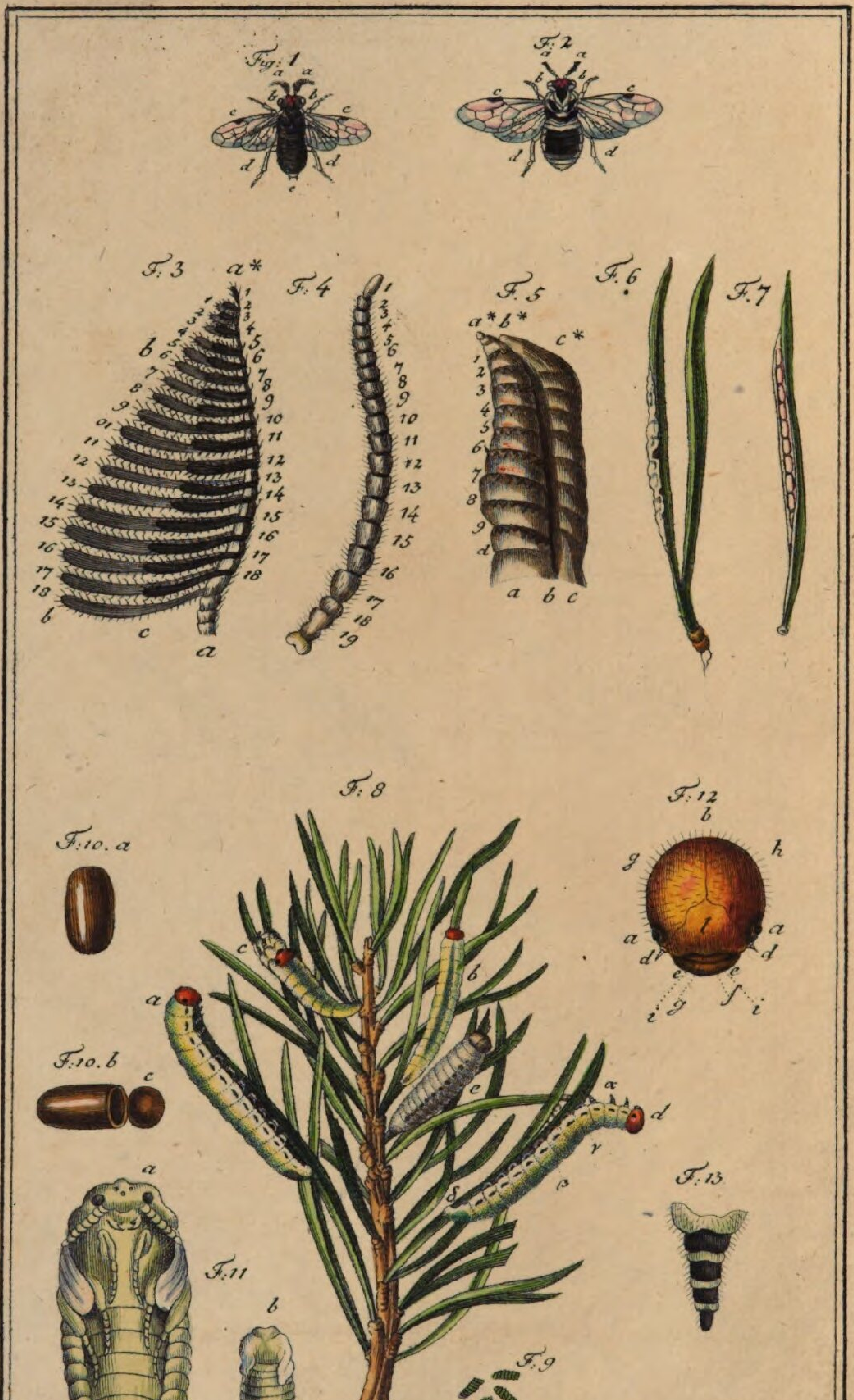
Bibl. Mont.
3963

2963 Bibl. Mont

3282

M. 18



Nach der Natur gezeichnet vom Verfasser. *Gest. v. Jac. Sturm in Nürnberg.*

Ueber den
Afterraupenfraß
in
den fränkischen Kiefernwaldungen
vom Jahre 1819 bis 1820.

Von
D. Ernst Müller,
Königl. Baier. Forstamtsgehilfen.

Mit einer illuminirten Kupfertafel und sieben Tabellen.

Aschaffenburg 1821,
bei Daniel Knode.

Ceux, qui sont préposés à la conservation des bois, se plaignent eux-mêmes de leur deperissement; mais ce n'est pas assez de se plaindre d'un mal, qu'on ressent deja, et qui ne peut qu'augmenter avec le tems. Il en faut chercher le reméde et tout bon citoyen doit donner au public les experiences et les reflexions, qu'il peut avoir faites à cet égard.

Buffon, Mémoires à la conservation des bois.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Der verheerende Afterraupenfraß in den sächsischen und fränkischen Kiefernforsten, dessen Entstehen und Fortgang in einem Theile derselben zu beobachten ich zwar traurige, aber sehr belehrende Gelegenheit hatte, und der Mangel eines diesen Gegenstand beleuchtenden Werkes veranlassen mich zur Herausgabe dieses Schriftchens, das ein Beitrag zur Naturgeschichte der vaterländischen schädlichen Nadelholz-Afterraupen, und zur Geschichte ihrer Verheerungen in den jüngst verflossenen Jahren seyn soll. Mein einziger Zweck hiebei ist: Wahrheit nach meiner besten Ueberzeugung zu verbreiten, das Gute und Nützliche zu befördern, und so zum allgemeinen Besten beizutragen.

Diesem gemäß habe ich mich nach Kräften bemüht, alles in fraglicher Beziehung Wissenswerthe, was Andere sagten und ich zuerst wahrnahm, zu sammeln, wohl zu prüfen, zu ordnen, und so faßlich und vollständig als möglich zum gemeinnützigen Gebrauche, insbe-

besondere aber für den Forstmann vorzutragen; was dem Werkchen an manchen Stellen eine Ausdehnung gab, die nicht zu entschuldigen seyn würde, wenn ich mir angemaßt hätte, zur Belehrung der Naturforscher zu schreiben, welchen ich die Berichtigung verschiedener Irrthümer, die Bestättigung mancher Wahrheit, und neue Entdeckungen in dem organischen Reiche der Natur nur als Stoff zu tieferem Nachdenken und Forschen übergebe.

Manche Lücken, besonders in pflanzen-physiologischer Beziehung über die geschwächte Lebenskraft und Krankheit der entnadelten Nadelhölzer bedürfen noch einer Ausfüllung; und ich würde auch hier versucht haben, wenigstens hiezu Beiträge zu liefern, wenn nur ein Theil der Hülfsmittel mir zu Gebote gestanden hätte, welche sich in den Schätzen öffentlicher Anstalten so vielfältig darbieten. Allein durch mein Domicil ausser Stand gesetzt, weder Unterstützungen der Art, noch die gefälligen Anerbietungen meiner entfernten litterarischen Freunde, denen ich hiefür den verbindlichsten Dank erstatte, gehörig benutzen zu können, und deßhalb fast gänzlich auf meine wenigen, eigenen Behelfe beschränkt, waren nur Jahre hindurch anhaltender Fleiß und ausdauernde

Geduld, verbunden mit Aufopferung der vom Dienste nicht geforderten Ruhestunden, und mancher im Verhältniß nicht unbedeutenden Kosten im Stande, dem Ziele meines Strebens mich in dem Maße zu nähern, daß ich hoffen darf, alles Interessante, wenn auch nicht entschöpfend, vorgetragen, doch wenigstens leise angedeutet zu haben.

Sollte das Schriftchen sich des Beifalls der Sachverständigen zu erfreuen haben, so wird mich dieses aufmuntern, aus allen Gegenden Deutschlands über den stattgehabten Afterraupenfraß Notitzen zu sammeln, und eine vollständige Geschichte desselben der nachsichtigen Beurtheilung des sich hierum interessirenden Publicums zu übergeben.

Zur Versinnlichung der naturhistorischen Beschreibungen — in soweit diese, ohne den Preis der Abhandlung zu sehr zu erhöhen, geschehen konnte — sind 13 nach der Natur entworfene, und von dem rühmlichst bekannten Künstler Hrn. Jakob Sturm in Nürnberg — dessen vortreffliche Meisterwerke die beste Gewährschaft geben — gestochene, und unter seiner Leitung illuminirte Abbildungen beigefügt, welche auf einer Tafel vereinigt sind.

Schon im vorigen Jahre war die Abhandlung, deren Herausgabe besondere Verhältnisse zurückhielten, vollendet; daher bei chronologischen Beziehungen das Jahr 1820, als das Jahr der Herausgabe angenommen ist.

Zum III. Kapitel pag. 51 sind einige Ergänzungen in einem Nachtrage am Ende angefügt.

Die wichtigeren der wegen Entfernung des Druckortes stehen gebliebenen Druckfehler habe ich in einem besonderen Verzeichnisse angehängt.

Geschrieben Sommerach bei Dettelbach am Main, den 10ten März 1821.

Der Verfasser.

Einleitung.

Das Verderbniß der Wälder durch Insecten ist sicher ein jeden Vaterlandsfreund interessirender Gegenstand; daher Mittheilungen wohlgeprüfter Erfahrungen zur möglichsten Verhinderung desselben Aufmerksamkeit verdienen.

In dieser Ueberzeugung schmeichle ich mir, daß die folgenden Zeilen um so weniger unwillkommen seyn werden, als sie von dem zahllosen Erscheinen und den Verheerungen eines im Anfange Septembers 1819 in den Kiefernwaldungen des hiesigen Forstamtsbezirkes Kirchschönbach, namentlich der K. Forste Reupelsdorf, Kirchschönbach und Alberhofen im Untermainkreise des Königreichs Baiern entdeckten, früher nicht genug bekannten, aber doch furchtbaren Insectes — der Afterraupe der Kiefernblattwespe *Tenthredo pini* Linné — Nachricht geben.

Der ersten Entstehung und Bildung dieses Insectes vorzubeugen, ist dem Menschen nicht gegeben, denn das Naturgesetz wechselweiser Zerstörung im Thier- und Pflanzen-Reiche ist unwandelbar. Durch das Erforschen ihrer Natur und Oeconomie aber gehen die Mittel hervor,

durch welche seiner Vermehrung wirksame Schranken gesetzt werden können. Sie den politischen und localen Verhältnissen möglich bestens anzupassen, und mit Beharrlichkeit und Verachtung jeder Mühe auszuführen, ist des Forstmannes wichtige und schwere Pflicht. In wie weit ersteres mir, und letzteres der auf die weisen Anordnungen der höheren Behörden gestützten Sorgfalt meines verdienten Amtsvorstandes, des K. Forstmeisters Herrn Petzolt, den ich, so viel in meinen Kräften stand, zu unterstützen suchte, und den eifrigen Bemühungen sämmtlicher Königl. Revier-Forstbediensteten gelungen ist — dieses will ich versuchen, in den nachstehenden Kapiteln darzustellen.

I. Kapitel.

Von den Blattwespen im Allgemeinen, und von dem Unterschiede zwischen den After- und wahren Raupen.

Nach dem Systeme von Linne gehört die Blattwespe unter die V. Ordnung: Aderflügler *Hymenoptera* (von ὑμὴν Haut und πτερον Flügel) (*Aculeata* Stachelinsecten.)

Das System von Fabricius *) bringt sie unter die IV. Ordnung: *Piezata* (von πιεζειν zusammen drücken.) Wespen, Bienen und Ameisen (Breitmäuler.) Mit hornigen, breitgedrückten, und zuweilen verlängerten Kinnbacken.

Die allgemeinen Charactere dieser Ordnung sind:

Flügel: Vier häutige, durchsichtige, mit ästigen Adern durchzogene Flügel. Der Hinterrand der vordern ist mit kleinen unterwärts gekrümmten Häckchen

*) Fabricii Entomologia systemat. cum Supplem. Hafniae 1792 – 1794.

besetzt, die beim Fluge in die Hinterflügel eingreifen.

Einige Arten sind ungeflügelt.

Mund. Die Kinnladen sind stark.

Fühlhörner. Verschieden gestaltet.

Augen. Zwischen den zwei großen Augen sitzen die drei kleinen Nebenaugen (größtentheils) in einem Dreiecke.

Die Weibchen sind am Hinterleibe mit einem Legestachel versehen, der bei einigen ausserhalb, bei andern innerhalb des Körpers liegt. Sie legen damit ihre Eier in Pflanzen, Holz, künstliche Zellen und den Leib anderer Thiere. Weibchen und geschlechtslose Thiere der Meisten haben einen verletzenden Stachel, mit dem sie stechen und saures Gift in die Wunde lassen.

Die Larven sind ohnfüssig oder haben mehr als 16 bis 22 Füße, und finden gleich an dem Orte, wo sie auskriechen, ihre Nahrung. Die Verwandlung geschieht fast wie bei den Käfern.

Die Nymphen sind mit freistehenden Gliedern versehen.

Die Insecten dieser Ordnung sind für die Waldungen theils nützlich, theils schädlich. Unter die letzteren gehören

Die Blattwespen oder Sägefliegen (Tenthredines, Mouches à Scie). Den ersteren Namen haben sie erhalten, weil sie sich mehrentheils auf den Blättern der Gewächse aufhalten, den letzteren wegen des am Weibchen befindlichen Legestachels, der einer doppelten Säge gleicht. Sie haben folgende characteristische Kennzeichen: Fühlhörner verschieden gestaltet; gezähnte Kinnladen; vier Freßspitzen; auf jeder

Seite des Schildchens ein langes Körnchen. Der Hinterleib vom Rumpfe bis zum After fast gleich dick, dicht an ersteren angeschlossen. Beim Männchen zwei Häckchen am After, und beim Weibchen ein Stachel gleich einer Doppelsäge, die in einer Spalte bis auf einen kaum bemerkbaren Theil verborgen liegt. Flache, etwas aufgeschwollene, und zum Theil sich bedeckende Flügel, wovon die oberen länger als die unteren sind. Die Larven sind glatt, haben einen runden Kopf, leben von Pflanzenblättern, und verpuppen sich theils zwischen dieselben, theils in die Erde.

Die, diese Charactere vereinigende Insecten bilden viele unter sich verschiedene Arten und Familien, die mehrere Entomologen nach den besondern Kennzeichen zu classificiren sich bemühten, und zwar:

1) Nach der Stellung des Körpers der Larven (Afterraupen), die sie annehmen, wenn sie auf den Blättern sitzen;
2) Nach der Zahl und Lage der Füße der Afterraupen; und
3) Nach der Gestalt der Fühlhörner der Blattwespen.

Jede andere Eintheilung ausser diesen drei genannten wird unter Modificationen den Character einer derselben tragen. Ohne die Vorzüglichkeit der einen oder der andern zu erörtern, da dieses ausser dem Zwecke dieser Schrift liegt, nehme ich die letzte an, und lege das System von Fabricius zu Grunde.

Nach demselben theilen sich die Blattwespen in fünf Gattungen: 1) Tenthredo, 2) Cimbex, 3) Hylotoma, 4) Lyda, und 5) Tarpa.

Diejenigen, welche ihren Aufenthalt in den Kiefernwaldungen haben, gehören unter die 3te und 4te, und führen noch folgende nähere Kennzeichen.

Der Kopf, Figur 1 et 2 b b., ist breit, von der etwas convexen Stirne nach dem ebenen und flachen Nacken zu, schmal, und unter dem Microscop mit sehr vielen kleinen Vertiefungen versehen.

Die Augen b. b. liegen am Aussenrande, sind oval und netzförmig, und zwischen ihnen liegen noch drei kleine, etwas erhabene Ocellen in Gestalt eines kaum bemerkbaren Dreiecks. Die Kiefern oder Kinnbacken sind groß, gegen einander gekrümmt, zweizähnig, und liegen zwischen den beiden Lippen, von welchen die obere einer kleinen hornartigen Platte gleicht; die untere aber aus mehreren Stücken zusammengesetzt, und von den an jeder der beiden Kinnladen stehenden zwei Freßspitzen begränzt ist.

Die Fühlhörner sind verschieden, ungegliedert, fadenförmig, kamm- und borstenförmig und vielgliederig.

Der Kopf steht durch ein weißlichtes Hälschen mit dem Vorderleibe in Verbindung.

Der Vorderleib c ist dick, mit einem hornartigen, harten und höckrigten Rückenschilde, und einer minder harten, etwas glatten, Brust. Der Hinterleib sitzt fest am Vorderleibe, ist ziemlich lang, vorzüglich beim Weibchen zugerundet, zählt auf dem besonders beim Männchen etwas flach gedrückten Bauchrücken, Fig. 11. b. neun, und auf dem gewölbten Bauche Fig. 11. a. sechs in einander geschobene Ringe.

Die Männchen Fig. 1 sind, wie bei den meisten Insecten nicht so groß und so dick als die Weibchen Fig. 2, mit schöneren Fühlhörnern versehen, und haben an dem hinteren Ende über dem After zwei konisch zulaufende, auswärts stehende und so gebogene hornartige, das Geschlechtsglied einschließende Häckchen, Fig. 1. e., mit welchen sie sich bei der Begattung am Weibchen festhalten.

Letztere haben unter dem After einen aus zwei sägeförmig gezähnten Platten bestehenden Bohr- oder Legestachel, der das Merk- und Bewunderungswürdigste ist, was die Blattwespen besitzen, und daher eine nähere Beschreibung erfordert. Da derselbe aber nicht bei allen Arten gleich ist, so beschreibe ich den der berüchtigtsten, der Kiefernblattwespe, Thenth. pini Lin., deren Naturgeschichte der Hauptgegenstand dieser Abhandlung ist.

Unmittelbar hinter dem After, und in Verbindung mit dessen Aussenrande, bemerkt man eine schwarzbräunliche, hervorstehende, anfangs ganz schmale, aus einigen getrennten Linien bestehende, bei der Scheide in ein sphärisches Dreieck auslaufende, auf dessen beiden Seiten flachgedrückte, und mit den zur Aufnahme der männlichen Häckchen versehenen Vertiefungen umgebene Fläche oder das Futteral des Legestachels, der bis auf ein kleines hervorstehendes Stückchen des Grundtheils verborgen liegt.

Das Futteral bilden zwei lamellenförmige, am Aussenrande braune, hornartige mit feinen Haaren besetzte, wie zwei Muscheln flach gedrückte genau auf einander passende, fast schließende, auf der Innenseite schmälere, weißere u. weichere, so wie konkave Stückchen, die, wenn man den Hinterleib zwischen den Fingern drückt, auseinander gehen, und das Hervortreten des Legestachels,

der in seinem Ruhestande den Grund des Futterals einnimmt, und unmittelbar auf den Körper stößt, verursachen.

Der braune Legestachel, der über 1/3 Linie lang, etwas über die Hälfte so breit ist, die Gestalt hat, wie Fig. 5 zeigt, und dessen Grundstücke a b c, den Geschlechtstheil oder die Scheide begränzen, wird durch eine der Länge nach von der Wurzel bis zur Spitze laufende Streife b. b.*, welche die Fortsetzung einer Flechse ist, mittelst welcher die nöthigen Bewegungen hervorgebracht werden, in zwei Theile getheilt, von denen der, welcher den Rücken bildet, und im Futteral auf den Körper stößt c. c.*, an der Spitze c.* breiter, an der Wurzel aber schmäler ist, als jener a. a., welcher mit ihm in Verbindung steht, und die scharfe Seite bildet.

Dieser letztere gegen die Wurzel breitere Theil, oder die eigentliche hohle und lichtbraune Doppelsäge, die aus zwei in eine Kante oder Schneide zusammenlaufenden, sägeförmig gezähnten Platten a. a. besteht, ist gegen die Spitze a.* etwas sichelförmig gebogen, läuft spitz zu, und ist durch 9 dunklere Querstreifen abgetheilt. Ober dem neunten gegen die Wurzel zu ist noch ein dunkler nicht wohl zu unterscheidender Streif d., an dem man unter dem Microscop keine Zähne wahrnehmen kann. An jedem derselben sitzt dicht an der Schneide ein am ganzen Rande herum mit kleinen Kerben eingeschnittener Zahn, an dessen beiden Seiten jedesmal eine mit den gewöhnlichen Arbeitssägen ziemlich ähnliche dunklere Binde, von welcher die Zähne aber etwas gerade gegen die Wurzel zu stehen, und einander nicht gleich, meistens aber so lang als breit sind, bis zu dem hinteren Theile läuft.

Dieser ist auf der Aussenseite konvex, und das vordere Ende b*, das von jenem höher aber gleichlaufenden der eigentlichen Säge getrennt, kürzer und etwas plattgedrückt ist, läuft spitz zu, zeigt gegen den Vorderleib, bildet einen hohlen Canal und dient der wirklichen Säge zur Unterstützung. Er hat dunklere Streifen, die jenen der bezeichneten Säge ähnlich, aber nicht leicht bemerkbar und unregelmäßig sind, sich gegen die Spitze verlieren und keine Sägezähne haben.

Diese Beschreibung des Legestachels, der einzig dem Weibchen zur Unterbringung seiner Eier dient, weicht von jenen, welche Reaumur und Degeer beschrieben haben, in vielen Stücken ab, was wahrscheinlich davon herrührt, daß jedesmal andere Blattwespenarten zu Grunde gelegt wurden.

An der unteren Nath des Brustrückens sind die Flügel und die zwei Paar Hinterfüße, und dicht an der auf jeder Seite des Halses befindlichen kleinen hornartigen Platte das erste Paar, oder die Vorderfüsse angegliedert. Letztere sind gleich den ersteren vollständig, lang und stark, und haben an den Schienbeinen zwei kleine rundlicht zulaufende Dornspitzen. Das eigentliche Fußgelenke oder Fußblatt besteht aus fünf in einander geschobenen Theilchen, von welchen jedes der vier ersten unten einen häutigen Ansatz hat, das fünfte aber am Ende in zwei dicke Häckchen ausläuft, zwischen welchen ein eben solcher weicher Theil, wie der Ballen an den Fußblättern der zweiflügelichten Fliegen liegt.

Die innere Beschaffenheit der Blattwespen ist von jener der durch sie erzeugt werdenden Afterraupen besonders in Hinsicht der Verbindung der edleren Theile des Körpers sehr verschieden. Vor allem verdient die

im Hinterleibe des Weibchens befindliche Blase bemerkt zu werden. Sie ist beinahe von der Größe der Honigblasen bei den Bienen, weißlich, und enthält eine zähe klebrichte harzige Masse, die zur Ueberklebung der Eier verwendet und aus der weiblichen Scheide hervorgedrückt wird. —

Mit dem oben beschriebenen Legestachel bohrt das Weibchen an dem Rande die Nadeln der Länge nach gegen die Mitte zu aus, und legt in diese Vertiefungen seine Eier, oft 20 bis 30 in eine Reihe zusammen, überklebt und schützt sie mit der bereits bezeichneten harzigen Materie, mit welcher die aus den Nadeln gesägten kleinen Spänchen vermengt und verkittet werden, gegen Feinde und Witterung. Sie unterscheiden sich auffallend von jenen anderer Insecten dadurch, daß sie, wenn sie schon aus dem Mutterleibe und gelegt sind, noch, mehr oder minder, wachsen.

Aus diesen Eiern entwickeln sich Larven, die Afterraupen (fausses chenilles) genannt werden, weil ihr Habitus viel Aehnliches mit dem der wahren Raupen hat, — weil sie mehr als 16 Füße — das Maximum bei diesen — besitzen, und nicht, wie diese, in Schmetterlinge, sondern in Blattwespen sich verwandeln. Ihr Körper ist gleich jenem der wahren Raupen länglicht, fast walzenförmig, unten etwas flach, und aus eben so viel Ringen zusammengesetzt. Der Kopf ist rundlich, unten etwas eingedrückt und hornartig. Die Füße sind verschieden: drei Paar — die Vorder- oder Brustfüße — sind hornartig, die übrigen häutig, und paarweise geordnet. Vergleicht man aber diese einzelnen Körpertheile genauer, so wird sich der Unterschied zwischen beiden näher zeigen.

Der Kopf Fig. 12 der Afterraupen ist mehr gerundet, als bei den wahren, von denen sie sich noch bestimmter auszeichnen durch die an jeder Seite stehenden zwei schwärzlichen, ziemlich großen Augen a. a., die mit dem bloßen Gesichte zu sehen sind, da, wie bekannt, letztere auf jeder Seite sechs kleine, nur mit der Lupe bemerkbare, haben. Unter der Lupe besteht das Auge aus einer glatten, etwas erhabenen und runden Platte, in dessen Mitte ein kleiner halbkugelförmiger Augapfel hervorsteht. Die Stirn oder der Obertheil des Kopfes hat eine feine, nicht tiefe, sehr matt bezeichnete und deswegen oft kaum bemerkbare Nath b., wodurch derselbe in zwei gleiche Stücke oder Kappen g und h getheilt wird, welche man deutlich sehen kann, wenn die Haut abgeworfen wird. Auf dem Vorderkopfe liegt ein ovaler, fast rundlicher, unten eingedrückter, beinahe 1/3 des Kopfes betragender Flecken 1, der zwischen der Stirne und der Oberlippe f g liegt, also von diesen und den beiden Kappen eingeschlossen wird. An der Vorderseite zwischen den Augen und den Zähnen befindet sich auf jeder Seite ein kleiner konisch zugespitzter, kaum bemerkbarer, in einer Art von Vertiefung sitzender, dornartiger, schwarzer Auswuchs d, der die Fühlhörner der künftigen Wespe anzeigt.

Der Mund ee ist zusammengesetzt, und seine einzelnen Theile sind, wie folgt, beschaffen:

Die Oberlippe f h hat fast die Form, wie jene der wahren Raupen, und ist aus zwei in einander geschobenen, auf den Seiten etwas abgerundeten, flachen, nicht sehr harten Stückchen zusammengesetzt; das dem Kopfe nächste g ist breiter, als das untere f, an welchem letzteren einige rundliche kleine Dornspitzen und

in der Mitte ein vertiefter Einschnitt sich befinden, in welchen letzteren beim Fraße der Rand der Nadeln eingeschoben wird.

Die beiden Kinnbacken sind 2zähnig, ziemlich stark, fast wie bei den wahren Raupen. Unter denselben liegt die Unterlippe i i, die nicht so einfach, sondern viel zusammengesetzter, als bei diesen ist. Sie ist aus drei beweglichen fleischigten Stückchen zusammengesetzt, von welchen die auf beiden Seiten stehenden die dicksten, einander gleich sind, und sich wieder in drei kleinere Theilchen, von denen zwei in eine Spitze zulaufen, das dritte aber am Ende rundlich ist, theilen. Das dritte mittlere Stückchen ist rundlich, dick, und fleischig, hat an jeder Seite einen kleinen beweglichen, kegelförmigen und zergliederten Auswuchs, welcher den Freßspitzen nicht unähnlich ist, und am Ende in eine innerhalb birnenförmige Oeffnung (das Spinnwerkzeug), aus welcher die Afterraupen ihre seidenen Fäden (bei den hieher gehörigen zur Verpuppung, bei andern z. B. den Blattrollern und Wicklern zum Zusammenrollen und Wickeln der Blätter) ziehen.

Die Afterraupen haben wenigstens 12 häutige oder Mittel- und Schwanzfüße, also stets mehr als die wahren, welche die meisten, nämlich 10, haben, ausgenommen der kleine Ganggräber oder die Minierraupe auf den Rosenblättern, welche 18 haut- und gar keine hornartige Füße hat. Eine hieher gehörige Afterraupe, die Tenth. erythrocephala Lin., die ich aber in hiesigen Waldungen noch nicht gefunden habe, soll nach De-geer gar keine haut-, sondern nur 6 hornartige Füße vorn am Leibe haben, und am Schwanze sich in zwei zugespitzte Hörner endigen.

Die hornartigen, durch fleischichte Ringe unterbrochenen Vorderfüße, Fig. 13., welche die Füße der künftigen Blattwespe werden, und an den 3 ersten Ringen des Körpers sitzen, laufen konisch spitz zu, sind dreigliederig, zusammengesetzt und am Ende mit einem an der Spitze etwas abgerundeten Häckchen versehen.

Die Haut- und Bauchfüße sind dick und walzenförmig, werden am Ende, in dessen Mitte sie etwas vertieft sind, unbedeutend dünner, bleiben stumpf und haben, als charakteristisches Unterscheidungszeichen von den Raupen, keine Hacken.

Die Schwanzfüße sind breiter als die übrigen, und nicht so lange wie jene der Brust.

Der Körper besteht aus 12 verschieden gefärbten Ringen, die wegen den vielen Querrunzeln auf der Haut schwer und nur mittelst der Füße und Luftlöcher zu unterscheiden sind. Er hat auch auf eben den Ringen seine Luftlöcher, auf welchen die Raupen die ihrigen haben, nämlich auf dem 1ten, 4ten, 5ten, 6ten, 7ten, 8ten, 9ten, 10ten und 11ten auf jeder Seite eins, also im Ganzen 18. Die Ursache, daß diese am 2ten und 3ten Ringe fehlen, liegt darin, daß die Flügel der künftigen Blattwespe hier verborgen liegen. Dagegen ist der Habitus, die Manieren, Gebehrden beim Fraß, Berühren ꝛc. von jenem der Raupen wohl unterschieden, und nicht schwer zu erkennen.

Die Afterraupen häuten sich mehrmals. In ihrer frühesten Jugend, wenige Tage nach dem Entschlüpfen aus dem Ei, das erstemal, und einige Tage vor der Verpuppung das letztemal. Nach jeder Häutung werden die meisten an Farbe heller, was das umgekehrte bei den wahren Raupen zu seyn pflegt. Jedesmal vor

derselben lassen sie mit dem Fraße nach, und sind nicht so lebhaft, wie zuvor. Haut und Farbe werden dann blässer. Erstere scheint Runzeln zu erhalten und zu verwelken, springt dann auf, und wird von ihnen abgestreift. Der Kopf ist weißlicht, fällt aber in weniger Zeit wieder zur früheren Farbe zurück, ausgenommen nach der letzten Häutung, wo er sich nicht viel verändert.

Dieses ist eine allgemeine Beschreibung des Aeusserlichen der Afterraupen. Die anatomische des Innern, das zum Theil von jenem der wahren Raupen verschieden ist, folgt, in soweit sie nämlich zur bessern Einsicht ihrer Naturgeschichte und Oekonomie dienlich seyn kann.

Die edleren Theile, als der Magen und die Därme, vereinigt, wie bei den wahren Raupen, ein ovaler häutiger Darm von ungleicher Weite und Verengerung, der den Körper fast seiner ganzen Länge nach durchläuft, und da, wo er an den Mund stößt, und den Magenschlund bildet, trichterförmig ist, in der Lage, daß der weitere Theil an den Mund, und der engere an den ungleich weiteren Magen stößt, dessen Dicke der Darmkanal in dem größten Theile seiner Länge hat. Hinten nimmt er ab und bildet eine Art von Hals, breitet sich dann wieder zur Formation des Mastdarms, der seinen Ausgang in den After hat, aus. An dem Pförtner des Magens sind in dem Darmkanale zwei ästige blinde Gefäße, und ausser diesen noch andere, die in den Magen gehen, so zu sagen ein Aggregat von Fibern bilden, und zur Bereitung der Spinnmaterie dienen. An jeder Seite des Darmkanals liegt ein geschlungenes von Fett eingeschlossenes, und mit der oben be-

schriebenen birnenförmigen Oeffnung in Verbindung stehendes Gefäß, das von einer Seite zur andern verschiedentlich gekrümmt ist, sich vom Kopfe bis zum After ausdehnt, und die Spinnmaterie enthält. Zwischen demselben und den angezeigten Fett-Theilen sind verschiedene, in den Darmkanal gehende, mit den Luftlöchern in Verbindung stehende Luftröhren eingeflochten. Es unterscheidet sich von jenem der wahren Raupen dadurch, daß es nicht so oft und so stark gekrümmt und fast gleich dick der Länge des Körpers nach läuft, und daher nicht so viel Raum einnimmt, und so ungleich dick ist, wie bei diesen. Seine Bestimmung ist, den Spinnsaft, den die Afterraupen durch eine zusammenziehende Bewegung aus dem erwähnten birnenförmigen Gefäße als zubereiteten Faden herausdrücken, abzusöndern.

Nachdem die Afterraupen in dem Zustande einer in einem häutigen Tönnchen frei liegenden Nymphe waren, geht die Verwandlung in Blattwespen unveränderlich und beständig vor sich, und unterscheidet sich dadurch wesentlich von jener der wahren Raupen.

Die vorzüglichsten Schriften mit und ohne Abbildung von den Blattwespen sind:

Caroli a Linné, systema naturae. Edit. XII. Holmiae 1766. III. Tom 8. Edit. XIII. cura Gmelin. Lipsiae 1788. seq. T. I. P. IV. et V.

Fabricii, Entomologia systematica. Hafniae 1793 IV. Vol. 8.

Ejusdem, Systema Piezatorum. 1804. 8.

Panzeri, Initia Faunae Insectorum Germaniae. Nürnberg 1793. etc. 105 Hefte. 12.

Index entomologicus in Panzeri Faunam insector. Germ. P. I. 1813.

Latreille, histoire naturelle des insectes, ouvrage suite aux oeuvres de Buffon. Paris 1804. XIV. Vol. 8.

Olivier, Entomologie ou histoire naturelle des Insectes. Paris 1789. 4.
Uebersetzt von Illiger 1800. 4.

De Reaumur Mèmoires pour servir à l'histoire des Insectes. Paris 1734 — 1742. IV. Vol. 4.

Degeer, Memoires pour servir à l'histoire des Insectes. Stokholm 1752—1778. VII. P. 4. Uebersetzt von Pastor Götze zu Quedlinburg unter dem Titel: „Abhandlungen zur Geschichte der Insecten. Mit vielen Kupfern. Nürnberg 1775 — 1781. Von den Blattwespen im 2ten Theile des 2ten Bandes.

Geoffroy, histoire abregée des Insectes, qui se trouvent aux Environs de Paris. Paris 1762. Tom. II. pag. 266 le Frêlon.

Brahm's Insecten-Kalender. Mainz 1790. 2 Theile. 8.

J. C. Fuesly, Verzeichniß der ihm bekannten schweizerischen Insekten. Zürch 1775. 4.

Jos. Leonh. Frisch, Beschreibung von allerhand Insekten in Deutschland. Berlin 1732 — 38. XIII. Theil. 4.

Rösel von Rosenhof, monatliche Insektenbelustigungen. Nürnberg 1746—61. IV. Band. 4. Mit den Kleemannischen und Schwarzischen Beiträgen. 1789 und 1793.

Joh. Jac. Schäffer, Einleitung in die Insektenkenntniß oder Elementa entomologica. Ratisbonae 1766 und Anhang 1777. 4.

Ejusdem, Icones insectorum Ratisbonensium. ibidem 1767. 4.

Sulzer's abgekürzte Geschichte der Insecten nach dem Linneischen Systeme. Winterthur 1776. 4.

Bauer's Versuch eines Unterrichts für den Forstmann zur Verhütung von Waldverheerungen. 3 Theile. Erlangen 1810.

Bechstein und Scharfenberg. Vollständige Naturgeschichte der schädlichen Forstinsecten. Leipzig 1804 und 1805. 3. Bd. 4.

Bechstein, Forstinsectologie. Gotha 1818. 8.

Däzel's Forstwissenschaft. 2 Theile.

v. Schlümbach's Abbildung der hauptsächlichsten inn- und ausländischen Nadelbäume. 2 Theile.

Gleditsch, Systematische Einleitung in die neuere Forstwissenschaft. Berlin 1775. 2. 6. 8. (Bei jedem Forstgewächse die auf demselben befindlichen Insekten.)

Hennert, Ueber den Raupenfraß und Windbruch in den preußischen Forsten von 1791 bis 1794. 4. 2te Auflage.

Freiherr von Linker. Der besorgte Forstmann. Eine Zeitschrift. 4. Stück. Weimar 1798. 8.

Rau. Anleitung zur Forstwissenschaft. Frankfurt a. M. 1807.

Zinke. Naturgeschichte der schädlichen Nadelholz-Insekten. Weimar 1798. 8.

II. Kapitel.

1) Naturgeschichte und Oeconomie der Kiefern- (uneigentlich Fichten-) Blattwespe. *Tenthredo pini Lin.*

Tenthredo pini antennis pennatis lanceolatis, thorace subvilloso. Linne Faun. Suec. ed. 2. num. 1540. System. Nat. ed. 12. Pag. 922. num. 14.

Tenthredo nigra, antennis uno versu pectinatis, tibiis tarsisque flavis. Fabricii S. E. pap. 319. num. 11.

La Mouche à Scie noire â antennes pectinées. Geoffr. Iss. Tom. II. p. 268. n. 35.

Mouche â Scie à antennes barbues. Degeer. Uebersetzt von Pastor Götze. 2ter Band, 2ter Theil. pag. 246. N. 10 — 36.

Die Blattwespe mit bärtigen Fühlhörnern und grauen Füßen; das Weibchen grau mit schwarzem Kopfe und schwarzen Flecken. Ibid. Pag. 247.

Die gesellschaftliche weißliche, zweiund-zwanzigfüßige Afterraupe mit vier Reihen schwarzer Flecken; einem braun-gelblichten Kopfe, auf den Fichten *) Ibid. pag. 246.

---

*) In der Uebersetzung von Degeer wird unter Fichte nicht die eigentliche Fichte Pinus picea Dur., sondern die gemeine Kiefer Pinus sylvestris Lin. verstanden, was mit

Hylotoma pini Fabr. Syst. Piezatorum 22. n. 7. zur 3ten Gattung gehörig: Mit ungegliederten faden- und kammförmigen Fühlhörnern. Tenth. pini Fabr. Ent. III. 112. n. 28. Linkers besorgter Forstmann Seite 199 N. 54. Hennerts Raupenfraß T. 4 Fig. 18 — 22. Panzer Faun. 87. t. 17. Bechstein und Scharfenberg 846 N. 14 und 865. Müllers Linn. Naturs. 5r. Thl. 2r. Bd. p. 826 N. 14. Fueßlins schweiz. Insekten p. 47. N. 912. Schaeffer Icon. Insect. tab. 68. pag. 7 u. 8. Rau's Anleitung zur Forstwissenschaft pag. 248. §. 644. Bauers Versuch eines Unterrichts für den Forstmann rc. pag. 218 §. 312. v. Schlimmbach Abbildung der hauptsächlichsten in- und ausländischen Nadelbäume. pag. 96. T. 14. Fig. 1 — 5.

1.

Die Länge des Männchens Fig. 1 beträgt mit Einschluß der 3/4 Linien langen Fühlhörnern 4 bis 5 Linien; die Breite 1 Linie und mit ausgespannten Flügeln 7 Linien. Der ziemlich platt gedrückte Kopf a ist oval, an dessen unterer breiter Seite die zwei gezähnten hellbräunlichen Kiefern, und unter diesen 4 gelbliche gegliederte Fühlspitzen, wovon das eine äussere Paar länger als das innere ist, und bald eingezogen, bald ausgereckt wird; am Rande der beiden schmalen Seiten die erhabenen schwarzbraunen großen Augen b b und zwi-

---

Bestimmtheit der auf der Kupfertafel verzeichnete, mit Afterraupen besetzte Zweig zeigt. — Bei Reaumur ist derselbe Fall, und die Blattwespe wird daher nach ihm auch Fichtenfresser genannt. — Von dieser Namenverwechselung mag herrühren, daß diese Blattwespe allgemein Fichten- und nicht Kiefern-Blattwespe genannt wird.

schen denselben auf der Mitte des Vorderkopfes drei glänzend röthliche Ocellen b b in Gestalt eines Dreiecks. Auf der Stirn zwischen den Augen entlaufen die schwärzlichen, stark kammförmig gefiederten Fühlhörner a a. Sie stehen am Kopfe gleich den schönsten Federbüschen, sind vorzüglich bewunderungswerth, denn kein Nachtfalter ist wohl mit schöneren geziert. Unter dem Mikroskop sah ich sie in folgender Gestalt: Der Stamm Fig. 3 aa* läuft konisch fadenförmig zu, und wird von der Wurzel a bis zum Ende a*, das etwas abgerundet und in die Höhe gekrümmt ist, allmählig dünner. Von demselben laufen in einem spitzen Winkel auf jeder Seite ohne Einschluß des Stamm-Endes 18 in der Mitte etwas auswärts gebogene, an den Enden b dickere, gegen oben und unten mit schwarzen einwärts gebogenen Haaren besetzte Aeste, die von der Wurzel gegen das Stammende allmählig kürzer, zuletzt sehr kurz werden, paralell und nach unten zu laufen, eine tiefe Höhlung bilden, und von oben betrachtet, einem scharfkandigen Dache gleichen. Die der innern Seite c (d. i. die dem andern Fühlhorn am nächsten stehenden) sind über 1/3 kürzer als jene der äusseren. — Auf der Mitte des hintern Kopfes bemerkt man einige Erhabenheiten. Die Farbe des Kopfes, des abgerundeten und durch eingefurchte Linien in 4 Felder getheilten Brustrückens, und der Brust ist matschwarz und mit feinen oft nicht bemerkbaren Haaren besetzt. Der etwas eingedrückte Bauchrücken und Bauch sind glänzend schwarz. Das Ende des Afters läuft in zwei kurze hellbräunlichgelbe Häckchen aus, in deren Mitte das gelbliche Zeugungsglied verborgen liegt. Die Füße sind bis zu den Schienbeinen, wo an jedem eine rundliche Dornspitze steht,

5gliederig und rostbraun, von da bis zu den Schenkeln, welche schwarz sind, schmutziggelb. Die Flügel sind flach, aufgeschwollen, durchsichtig und glänzend; die oberen purpurfarben und grün ins Gelbliche spielend, am Aussenrande mit einem ovalen braunen Flecken c c, die unteren am Hinterrande mit einer ins schwärzlichgraue sich ziehenden Einfassung d d und eben so gefärbten ziemlich starken Adern.

2.

Das Weibchen, Fig. 2, ist an Gestalt, Größe und Farbe sehr vom Männchen unterschieden, so, daß sie leicht für zwei verschiedene Arten gehalten werden können. Die Länge ist gegen 6 Linien mit Einschluß der beinahe eine Linie enthaltenden Fühlhörner; die Breite etwas über eine Linie, und ausgespannt 9 Linien. Der Kopf ist oval, auf der oberen Seite mehr gewölbt, und gegen 1/3 größer als jener des Männchens. Die zweigezähnten Kiefern sind schmutzig gelb, gegen die Spitzen und innen zu hellbräunlich und größer, wie beim Männchen, mit dem es die gelblichen Fühlspitzen unter denselben gemein hat. Die mit feinen weißlichten Haaren besetzten Fühlhörner bestehen unter der Lupe aus 19 in einander geschobenen rundlichen, gegen innen stumpf sägezähnigen Stückchen Fig. 4, von welchen die untersten 3 an der Wurzel (19, 18, 17) gelb, die übrigen aber schwärzlich sind, und gegen das Ende, das etwas abgerundet ist, allmählig dünner werden. Die Augen b b sind schwarzbraun, glänzend und oval. Unmittelbar an den Wurzeln der Fühlhöhner und in der Mitte zwischen denselben entspringen 3 nicht tiefe Furchen, welche über den Kopf ziehen und denselben in 4 erkennbar getrennte Felder theilen. Die beiden innern schließen in

ihrer Mitte drei mehr oder weniger röthliche und glänzende Ocellen, wie beim Männchen ein. Die Farbe des Kopfes ist bräunlich schwarz mit feinen gelbgrünen kaum bemerkbaren Haaren. Der Brustrücken ist etwas über eine Linie lang und breit, abgerundet und durch einige erkennbar eingefurchte Linien in 4 graugelbliche Felder getheilt, und auf jedem derselben mit einem großen schwarzen Flecken bezeichnet. — Der Bauch ist gewölbt, wie aufgetrieben und gegen den After etwas an Breite zunehmend. Der 9fach geringelte Bauchrücken ist vom 2ten bis 6ten oder 7ten Einschnitte schwarz, übrigens aber, so wie die Seiten und die untere Fläche des Vorder- und 6fach geringelten Hinterleibes gelbgrau. Zwei schwärzliche schmale Flecken laufen bogenförmig an beiden Seiten des Afters gegen den Unterleib, und schließen zum Theil einen rundlichen, in Verhältniß zu der übrigen Bauchfarbe schmutzig weißlicheren Flecken ein, an dessen unterem Ende sich die Scheide befindet. Diese letztere begränzt das Futteral des Legestachels, welchen ich sammt diesem oben (Kapitel I.) beschrieben habe. — Die Füße sind wie beim Männchen gestaltet, bis zum Schienbeingelenke rostbraun, von da bis zu den Schenkeln, die auf der Aussenseite schwarz und innen graubraun sind, verschießt sich die Farbe ins gräuliche. Die Flügel sind flach, aufgeschwollen und durchsichtig, nicht so glänzend wie beim Männchen, aber mit noch stärkeren Adern versehen. Die oberen haben ebenfalls am Aussenrande einen ovalen braunen Flecken und gleich den untern am hinteren Saume eine schwarzgrauliche, sich verlierende Einfassung.

Doch giebt es viele Weibchen, die von dieser Beschreibung abweichen, und zwar vorzüglich in folgenden

Stücken: Die schwarzen Flecken des Brustrückens sind größer als gewöhnlich, und der Bauchrücken, so wie vorzüglich der Bauch sind durchgehends schmutzig schwärzlich, hier und da ins schmutzig Grüne übergehend.

Die Blase, welche die Materie zum Ueberkleben der Eier enthält, ist ganz hell, gleich reinem Wasser, aber von harziger Natur. Die Eier liegen bündelweise an einander gereiht unter dem Bauchrücken.

3.

Wenn die Wespe aus dem Puppenbehältnisse kriecht, bleibt sie einige Zeit nicht weit von demselben ruhig sitzen, ist taub und unbehilflich, und muß erst noch durch die Luft gestärkt werden. Beiläufig nach Verlauf einer Viertelstunde fängt sie, besonders das Männchen, an, mit den Hinterfüßen an den Seiten zu spielen, wie dieses bei den Mücken zu geschehen pflegt, um dadurch zum Gebrauche ihrer Flügel sich vorzubereiten. Sie läuft dann auf die Nadeln der Kiefer, nachdem sie zuvor einige Exkremente mit einer beim Weibchen braunen, beim Männchen mehr gräulichten Flüssigkeit von sich gegeben hat. Das Weibchen, das unbehilflich und träge ist, bleibt hierauf gewöhnlich zu der oft nach Verlauf von nicht ganz einem Tage erfolgenden Begattung ruhig sitzen, fliegt nur bei sehr warmem und heiterem Wetter, und wenn es die Begattung sucht. Eine andere Natur hat das Männchen. Es beginnt sogleich seinen Flug und sucht sich zu begatten. Im Punkte der Liebe ist es sehr feurig. Ein stetes schwirren, Tummeln und Sumsen gibt das äussere Zeichen. Nicht selten streiten sich mehrere um ein Weibchen so lange, bis die Schwächeren zurückzustehen, und dem Sieger die Beute zu überlassen, gezwungen sind. Um zur Begattung zu gelangen, geht

das Männchen rückwärts und sucht den Bauch des Weib=chens zu erreichen, krümmt dann seinen Bauchrücken unter denselben, vereinigt sich durch das Einlassen der beiden Häckchen in die auf beiden Seiten der weiblichen Scheide befindlichen Vertiefungen — alles dieses mit einer bewunderungswürdigen Schnelligkeit — und beginnt die Begattung, die 14 bis 25 Minuten dauert. In dieser Zeit sitzen Männchen und Weibchen in einer geraden Linie, mit den Köpfen nach entgegengesetzten Richtungen sehend, und letzteres schleppt, wenn es kriecht, ersteres mit sich fort, ohne es loszulassen. Nach der Begattung sucht das Weibchen sich einen Platz, wo es seine Eier, 80 bis 120 an der Zahl, am besten aufzubewahren, und den künftigen jungen Afterraupen die angemessenste Nahrung geben zu können glaubt; bei den frühen Wespen gewöhnlich an die Nadeln des Endes der jährigen (vorigjährigen) Triebe, bei den späteren im Junius diese so wie die noch nicht ganz ausgebildeten Nadeln der noch im Wachsthume begriffenen Frühjahrstriebe. Da bleibt es nun einen auch zwei Tage ruhig sitzen, bis seine Eier gehörig reif sind, und beginnt dann sie auf folgende Weise zu legen:

Es kriecht bis an die Spitze einer Nadel, krümmt den Hinterleib nach innen zu, geht dann rückwärts mit dem ausgereckten Legestachel an dem Rande bis an das untere End zurück, und zieht damit der ganzen Länge nach eine Falze. Dieses Geschäft wird an so viel Nadeln wiederholt, als es zur Unterbringung seiner Eier nöthig zu haben glaubt. Alsdann beginnt es, die Nadeln an dem unteren Ende mittels des Legestachels vom Rande an bis gegen die Mitte, oft noch weiter, so weit auszuhöhlen, daß ein oder zwei Eier in der Rinne Raum

haben. Diese so wie die in obenbeschriebener Blase befindliche zähe, harzige und weiße Materie werden durch mehrere Drücke aus der Scheide hervorgebracht, erstere eingelegt, mit letzterer in Vermischung mit den ausgesägten Nadelspähnchen überklebt, und dadurch mittels des Randes der beiden das Legestachelfutteral bildenden beiden Seiten die eingeschnittenen Stellen erhöht, welche eine anfangs hellgrüne, später aber in trocknem Zustande hellgraubräunliche Farbe haben, wie Fig. 6 zeigt. Ist dieses geschehen, dann kriecht das Weibchen etwas weiter und bohrt eine neue Vertiefung, die der ersten ganz gleicht, und sich auch mit ihr vereinigt, legt wieder ein oder zwei Eier genau an die vorigen an, und überklebt sie. Auf diese Art fährt es fort und legt gewöhnlich 15 bis 25, oft aber auch 30, oft, besonders an den noch nicht ganz ausgewachsenen Nadeln nur 2 bis 3 genau aneinander, was man deutlich sieht, wenn man die Rinne auf einer Seite der Länge nach Fig. 7. vorsichtig öffnet. Die eingeschnittenen Stellen Fig. 6 gleichen durch die Absätze, die das Weibchen nach dem jedesmaligen Ueberkleben eines oder zweier Eier macht, einer Zusammensetzung vieler ungleicher, doch zusammenhängender und nur oben unterbrochener Erhöhungen, die, wenn sie trocken werden, brocklen, und durch das Aufschwellen der wachsenden Eier oben kleine Ritze oder Oeffnungen erhalten. Solche Nadeln werden dadurch vorzüglich durch das Höckrichte und ihre ungewöhnliche Dicke an den Stellen, wo die Eier liegen, leicht erkennbar. Nach vollendetem Propagationsgeschäfte setzt sich das Weibchen ruhig in die Nähe seiner Eier, oder mitten zwischen denselben an den Grund einer Nadel, und bleibt da bis zu seinem Lebensende.

Das Leben der Blattwespen ist von kurzer Dauer. Kaum sind sie den Behältnissen entschlüpft, so begatten sie sich, und das Weibchen legt seine Eier, alles dieses in einem Zeitraume von oft nicht mehr als 36 Stunden. Der Begattungstrieb ist der einzige ihres Lebens, und sie scheinen daher nur zur Fortpflanzung des Geschlechts bestimmt zu seyn, denn ist dieser Naturzweck erreicht, so werden sie kraftlos, und eilen schnell ihrer Auflößung entgegen. Das Männchen stirbt längstens einige Tage nach der Begattung; das Weibchen, das stärker und kräftiger ist, auch zur Vollendung seiner Oekonomie einer längeren Zeit bedarf, lebt länger, oft 14 Tage, wenn durch ungünstige Witterung die Befruchtung später als gewöhnlich eintritt.

Wärme und Sonnenlicht sind die Elemente, durch deren Kraft die Wespen ihre Oekonomie vollständig vollenden, gerade so, wie ich sie beschrieben habe. In wie weit jede andere Witterung dieselbe zu ändern vermögend ist, darüber werde ich im V. Kapitel meine Erfahrungen mittheilen.

In den frühen Morgenstunden sitzen die Blattwespen ruhig, und man kann sie mit der Hand leicht fangen. Sobald aber die Wärme, besonders das Sonnenlicht auf sie gewirkt hat, dann werden die Männchen sehr lebhaft, laufen an den Nadeln auf und ab, und wenn man nach ihnen hascht, fliegen sie entweder fort, oder, wenn sie dieses nicht mehr können, und man ihnen zu nahe ist, lassen sie sich fallen. Die Weibchen sind stets zu haschen, und fliegen nur bei schönem, heiterem und warmem Wetter äusserst selten. Obgleich sie sich auch, wie die Männchen, fallen lassen, so geht dieses doch auf eine etwas ungeschickte Art vor sich, und

man kann ihrer leicht habhaft werden. Legt man sie auf den Rücken, so sind sie kaum vermögend, sich umzudrehen. Auch dem Männchen fällt dieses schwer. Dieses aber, so wie das Weibchen, tragen, wenn sie ruhig sitzen oder kriechen, die Fühlhörner etwas gesenkt, so, daß sie besonders bei ersterem bis auf der Fläche des Körpers, worauf es sich befindet, niederhängen.

Die Blattwespen sumsen wie die sogenannten Schmeißfliegen, streichen aber, obschon das Männchen Fühlhörner gleich einem Nachtfalter hat, nicht zur Nachtzeit, wenn auch Leuchtfeuer angelegt werden, denn nicht nur habe ich mich davon im Walde überzeugt, sondern auch auf eine sichere Art in meinem Zimmer, wo ich mehrere Töpfe mit gepflanzten Kiefern hatte, auf welchen sich viele Blattwespen befanden. Ich stellte des Nachts das Licht in die Nähe und in die Ferne, bemerkte aber nie daß sie sich stark bewegten und lebendig wurden, vielweniger flogen sie.

Sie erscheinen bei warmem Wetter schon im April und ununterbrochen fort bis in den Juli. Das allgemeine große Ausfliegen ist von der Mitte May's bis zum Juli. In den hiesigen Waldungen erschienen sie so, und die in dem V. Kapitel beigelegte Witterungstabelle wird dieses näher bezeichnen. Indessen hängt stets das frühere oder spätere Auskriechen der Blattwespen von der Witterung ab, je nachdem sie sich günstig oder ungünstig äussert.

Im Leibe der Blattwespe vor, so wie nach der Befruchtung sind die Eier gelblich weiß und werden erst beim Einlegen in die Nadeln etwas weißlichter. Sie sind weich, wegen ihrer dünnen Schaalen leicht zerbrechlich, im Anfange 1/2 Linie lang und gegen 1/4

Linie dick, Fig. 7, länglicht oval, an beiden Seiten etwas abgerundet, kaum merklich bogenförmig gekrümmt, und ohne irgend ein besonderes Merkmal. Nach Verlauf von 8 bis 10 Tagen, oft später, je nachdem die Witterung ist, hat sich der Keim schon sichtbar entwickelt, die Eier sind fast so dick als lang, und die zwei schwarzen Augenpuncte erkennbar. Sie entwickeln sich dann von Tag zu Tag sehr bemerkbar schneller, werden grau, und erst, wenn das Afterräupchen, dessen hinterer Körper unter dem vorderen verborgen liegt, sich völlig entwickelt hat, graugrün. In den Nadeln liegen sie, wie die Afterraupen an denselben zu liegen pflegen, mit dem sich bildenden Kopf stets nach der Spitze zielend, und bedürfen von dem Tage an, wo sie gelegt werden, bis zum Entschlüpfen 16 bis 24 Tage.

Ich habe bereits oben erwähnt, daß einige Wespen in der Farbe von den übrigen abweichen. In den Eiern derselben konnte ich aber bis jetzt, weder mit freiem Auge, noch unter dem Mikroskope einen Unterschied finden. Sie hatten Farbe und Gestalt wie die Uebrigen. Dieses füge ich nur bei als eine gemachte Beobachtung, ohne jedoch mit Bestimmtheit behaupten zu wollen, daß gar keine Verschiedenheit vorhanden sey.

4.

Die jungen Afterraupen sind bei ihrem Ausschlüpfen etwa eine Linie lang. Der Kopf ist braungelb oder dunkelockerfarbig zuweilen mit dunklerem Stirnblatt, von der Größe eines kleinen Stecknadelsknopfes, und steht gegen den übrigen Körper, der nicht so dick ist, etwas hervor. Der Mund und die Augen sind schwarz. Der Körper läuft vom Kopfe gegen den Schwanz abnehmend, fast kegelförmig zu. Die Farbe des Rückens

ist grün, aber ohne bemerkbare Streifen, jene des Bauchs und der Hautfüße hell weißlicht grün. Die Bauchfüße sind schwarz mit lichtgrünen fleischichten Ringen unterbrochen.

Mit ihrem Wachsthume wird auch die Farbe verändert und ihre charakteristischen Kennzeichen stellen sich deutlicher dar. Sie gehen dann ins gräulichgelbe über, und erhalten auf beiden Seiten zwei Reihen schwarzer Punkte, die sie als Larven im Puppenstande noch haben.

In ihrem erwachsenen Zustande ist die Afterraupe, Fig. 8 d, 1 bis 1 1/4 Zoll lang, eine Linie dick, hat an jedem der 12 Ringe, ausgenommen am 4ten, ein Paar, also 22 Füße, nämlich 6 konisch (nicht ganz spitz) zulaufende, dreigliederigte, und mit einem stumpfen Hacken versehene Brustfüße α. Sie sind mit einer feinen hornartigen schwarzen Haut überzogen, die, wo die Füße der Brust entwachsen, gegen Innen zu in einen schmalen schwarzen Streifen ausläuft, an beiden Gelenken in schmalen Ringen unterbrochen ist, und dadurch die gelbgrüne oder gräulichte Unterhaut zum Vorschein bringt; — 14 kürzere gelb- oder ganz blaßgrüne Bauchfüße β, welche walzenförmig stumpf und breit sind, in der Mitte eine gerade laufende vertiefte Furche oder Rinne haben, und in den Leib wie in eine Scheide eingezogen werden können. Zwischen diesen und jenen der Brust findet sich eine kleine Erhabenheit, einem Ansatze von Füßen gleichend γ; — zwei gelbliche und weißlich grüne Schwanzfüße δ. Diese sämmtlichen Füße, so wie die bezeichneten Fußansätze, das letzte Paar Schwanzfüße ausgenommen, bilden an ihren Wurzeln auf beiden Seiten des Körpers kleine Erhabenheiten, von denen die an den Bauchfüßen und dem Fußansatze, also 8 auf jeder

Seite; mit zwei schwarzen oft in einander laufenden ungleichen Strichen bezeichnet sind, die an allen Füßen einer Seite in gerader Linie stehen. Ober diesen gleichfalls noch unter den Luftlöchern, aber fast an denselben stehen auf jedem Ringe, ein gewöhnlich aus zwei Punkten zusammengesetzter schwarzer Flecken, also zusammen 12 in einer geraden Linie. Die 5 ersten sind die kleinsten Fig. 7 d, verwischen sich oft, und sind daher kaum bemerkbar. Nicht selten sind ausser diesen 3 noch mehrere verwischt, wo man dann im Ganzen nur 2, 3 bis 7 Punkte auf jeder Seite sieht. Der letzte Ring, der durch eine deutliche Fuge getheilt zu seyn scheint, und den Afterraupen das Ansehen giebt, als hätten sie 13 Ringe, hat bei einigen auf dem vermeintlichen 13ten Ringe auf jeder Seite einen schwarzen Flecken, welcher der 13te in der Reihe, oft mehr als nochmal so groß als die andern ist, und an dessen Stelle, wo er fehlt, bei genauer Betrachtung eine Farbe sich zeigt, die von jener der Umgebung verschieden ist.

Bei sehr vielen fehlen dieser und alle übrigen Punkte der oberen Reihe. — Welches die Ursachen dieser bedeutenden Verschiedenheiten sind, kann ich bis jetzt noch nicht mit Gewißheit bestimmen. Doch vermuthe ich, daß sie sich in der Verschiedenheit der Wespen unter sich — in den Spielarten — gründen, welches zu erörtern ich mir noch für die Folge vorbehalte.

Zwischen den beiden Reihen schwarzer Flecke sind auf jedem Ringe zwei eiförmig, fleischichte Erhöhungen, von welchen die untere horizontal, die obere vertikal steht, und oft durch eine weißliche fadenförmige Linie mit einander verbunden sind. Beide sind mit schwarzen Dornen besetzt, bei einigen Afterraupen

mit freiem Auge, bei andern kaum mit der Lupe bemerkbar.

Der Kopf Fig. 12, dessen Hintertheil beim Zusammenziehen des Körpers etwas in den ersten Ring geschoben wird, hat seinem Umfange nach die Gestalt eines Kreises, dessen untere Hälfte etwas eingedrückt ist, und sich daher auf beiden Seiten ausgedehnt hat. Derselbe ist auf der Vorderseite etwas platt gedrückt und gegen den Aussenrand zu mit schwarzen Augen und eben solchem Munde versehen. Seine Farbe ist hellrostbräunlich oder dunkelockerfarbig, ins Gelbe spielend und glasartig glänzend. Das halbeiförmige Stirnstück liegt etwas vertieft, und ist meistens schwarzbraun.

Der Körper Fig. 8 a, der vom Kopfe gegen den After allmählig, nach dem letzten Bauchfuße aber merklich dünner wird, und eine Farbe hat, die von jener des übrigen Leibes verschieden erscheint, ist voll Quer-Runzeln, zwischen welchen sich, unter der Lupe, zuweilen auch mit freiem Auge, quer über den Rücken laufende, aus sehr kleinen schwarzen Dornen zusammengesetzte Linien — gewöhnlich 3 auf einem Ringe — zeigen. Die Farbe des Rückens ist sehr verschieden, was größtentheils von dem verschiedenen Alter, zum Theil aber auch von den Abweichungen der Afterraupen unter sich, und dem Einflusse der Witterung herrührt. Hievon kann man sich am besten überzeugen, wenn man von in geschlossenem Raume gesonderten Wespen die junge Brut aufzieht und beobachtet. Die jugendliche grüne Farbe geht mit dem fortschreitenden Alter der Afterraupen an mehreren Ringen gewöhnlich zuerst an den 3 ersten am Kopfe allmählig in das weißlich gelbe über, verliert sich von da in das schmutzig blaßgrüne, am

10ten und 11ten Ringe zuweilen gelblich unterbrochen, und wird kurz vor der letzten Häutung, auf welche die Verpuppung erfolgt, hellgelb, meistens ganz rein. Die Bauchfarbe ist hell weißlichgrün ins blaßgelbe spielend.

Characteristisch aber ist der vom Kopfe bis zum After laufende, bald mehr bald minder bemerkbare, hell- oder dunkelgrüne, röthlich oder röthlichbraune Streifen Fig. 8 b, d. i. die große Pulsader (oder das Herz) die durch die Haut schimmert, und in der man wechselweise ein Ausdehnen und Zusammenziehen wahrnimmt. Zwischen dem After und dem letzten Bauchringe wird dieselbe sehr dünn und ist oft kaum bemerkbar.

In der erwachsenen Gestalt bleiben die Afterraupen 1 bis 3, sehr selten 4 Tage, wo sie sich zum letztenmale häuten und verändern. Der Kopf ist nach dieser Häutung Fig. 8 e weißlich grau und in der Mitte durch eine weißlich gelbe eingeschnittene fadenförmige Linie, welche bis zum 3ten Ringe fortläuft und den Rückenstreifen scheidet, getheilt. Das Stirnstück ist mehr oder minder schwärzlich gefleckt. Der Mund ist kleiner und röthlich braun. Der Körper ist nicht mehr so lange, wie früher, aber noch eben so dick. Auffallend kleiner ist besonders der scheinbar 13te Ring oder das Schwanzende. Der Rücken ist schmutzig weißlich, ganz blaß, ins graue spielend, in 12 sichtbare Absätze getheilt, deren Falten etwas bleifarbig sind, gegen den Schwanz zu am meisten, so daß die Farbe verwischt zu seyn scheint. Vom Kopfe bis zu den Brustfüßen ist im Körper eine bemerkbare dunkle Materie, die dort der Afterraupe ein dunkleres Ansehen gibt. Der characteristische Streifen auf dem Rücken ist bleifarben, in jeder Ringfuge und Querrunzel unterbrochen, im Anfange des

letzten Ringes, wie verloschen, gegen dessen Ende aber wieder fein und dunkelbleifarben. Die obere Reihe schwarzer Punkte, ausgenommen der Schwanzflecken oder 13te, der verschwindet, bleiben im Allgemeinen, erhalten aber eine mattere Farbe, so, daß oft mehrere nicht bemerkbar sind. Die 8 Flecken der unteren Reihe bleiben sämmtlich, werden aber kleiner, besonders der erste und der letzte, welche die kleinsten und kaum bemerkbar sind.

5.

Hat sich das Afterräupchen im Eie vollständig ausgebildet, so kriecht es sehr geschmeidig durch die Ritze der vertrockneten Erhöhungen, ohne dieselben zu zerbrechen, daher man oft Nadeln mit Eier zu finden glaubt, während letztere schon metamorphosirt andere gesunde in der Nähe benagen. Gewöhnlich kriechen die Eier einer Blattwespe gleichzeitig aus, wo sich die junge Brut unten am Grunde der Nadeln auf den Zweigen in Klümpchen vereinigt, dann ein wenig fortkriecht und ihren Fraß beginnt. Die Nadeln, in welche die Wespe ihre Eier legt, werden durch das Einfalzen und Aushölen in einen krankhaften Zustand versetzt und bis zur Zeit der Entwickelung der jungen Afterräupchen, etwas trocken. Weise hat die Natur gesorgt, daß dieses Letztere nicht früher eintritt, denn der grüne Zustand der Nadeln, oder vielmehr der Zufluß der Säfte, ist zur Entwickelung des Eies unumgänglich nothwendig, wovon man sich die beste Ueberzeugung verschaffen kann, wenn man die mit Eiern gefüllten Nadeln von den Zweigen ausrupft und aufbewahrt, wo man alsdann nach Verlauf von einigen Tagen das sichtbare Schwinden u. Trockenwerden des Embrio wahrnimmt.

In den ersten Tagen ihres Lebens benagen die Afterräupchen die Nadeln vom Rande bes zum Mittelrippe, die stehen bleibt; daher sieht man an vielen Orten ganze Aeste mit dürren braunen krausenartigen Fäden. Sie sitzen sehr fest in mehreren Parthien oft 10 bis 14 rund um eine Nadel. Bei Erschütterungen oder Wahrnahme eines Feindes bleiben sie ruhig und fallen nicht auf den Boden. Halten aber diese an, so sammeln sie sich in Klümpchen am Rande der Nadeln auf den Aesten. Ein Afterräupchen bedarf in 3 Tagen beiläufig eine Nadel zu seiner vollen Befriedigung. Nach Verlauf von 6 bis 10 Tagen geht die erste Häutung vor sich, und dann in nicht großen Zwischenräumen, ausgenommen zwischen der vorletzten und letzten, die oft 14 Tage von einander sind, mehreremal nach einander. Nach jeder Häutung, ausgenommen nach der letzten, wachsen sie, werden an Kopf und Brustfüßen weiß, welche Farbe aber bald wieder in ihre frühere übergeht, werden größer, gefräßiger, erhalten eine hellere Farbe, und die besonderen Merkmale stellen sich deutlicher hervor. Fig. 8. d.

Sie sind in ihrem erwachsenen Zustande sehr gefräßig, liegen der Länge nach auf dem Rande der Nadeln, den Kopf nach der Spitze hinrichtend, und fressen mit größter Gierigkeit dieselben an den Spitzen anfangend, sowohl von den Aesten als Gipfeln, fast bis zur Scheide, und unausgesetzt Tag und Nacht, einige Stunden am frühen Morgen, wo sie von der Kühle und dem Morgenthaue noch in einiger Erstarrung sind, ausgenommen. In diesem Zustande fallen sie von den Stämmen, wenn diese erschüttert werden. Sie befallen nur sehr selten einzeln, sondern stets in gedrängten Haufen

bis zu mehreren hundert die Bäume und Gesträuche ohne Unterschied, alt oder jung, oben oder unten, und wenden sich, wenn ein Stamm entnadelt ist, in Schaaren zu einem andern noch nicht befallenen. Vorzüglich und in größter Anzahl zeigen sie sich auf den Sommerseiten, wo die Stämme am meisten Licht und Wärme genießen, gegen Winde geschützt sind, der Saftzufluß zwar stärker, der Prozeß des Digerirens, der Circulation und der Evacuation der überflüssigen wässerichten Theile aber schneller vor sich geht. Nicht selten lassen sie, wo kein Mangel an Fraß ist, die Spitzen der Zweige unberührt. Die erwachsenen Afterraupen, von denen eine täglich 6 bis 12 gesunde, kräftige Nadeln bedarf, lassen nicht, wie die jüngeren, an den Nadeln die Mittelrippe stehen, sondern fressen diese mit. Oft sitzen zwei an einer Nadel, die unteren Seiten des Körpers einander zuwendend. Oft sieht man sie die Rinde und den Bast an den jungen Kiefern und an Aesten fressen, ohne daß Mangel an Nadeln ist. Weniger willkommen als die Kiefernnadeln sind ihnen jene der Fichten, denn nur der Mangel an ersteren treibt sie zu diesen, und sie eilen dann ihrer bald möglichsten Verpuppung entgegen, wie dieses alle Raupenarten bei Mangel an Nahrung zu thun pflegen. Wie sehr sie die Nadeln der gemeinen Kiefern allen andern vorziehen, wird das Folgende näher bestättigen. In einem jungen Kiefernschlag von 14 Jahren fraßen sie ohne Unterschied alle Stämmchen an, ließen aber 2 mitten unter ihnen stehende italienische Kiefern Pinus pinaster Wild. unberührt. — Ich glaube daher, und weil die bis jetzt geschehenen Verheerungen dieser Afterraupen sich nur auf die Kiefernforste ausgedehnt haben, daß die Nadeln derselben allein ihnen

von der Natur zur Nahrung angewiesen sind. — Werden sie in ihrem Fraße gestört, so biegen sie die Brust in Form eines Halbovals rückwärts, indeß der Leib mit seinen Brustfüßen sich fest anklammert Fig. 8 c, und am Munde eine etwas trübe, weiße, harzige Feuchtigkeit, die ihre eigentliche Nahrung zu seyn scheint, und gleichen Geruch und eben solche Consistenz mit dem Safte der Kiefern hat, in der Größe eines Hirsenkorns zum Vorscheine kommt. Dauert diese Störung einige Zeit fort, dann ziehen sie sich, wie in ihrer Jugend, von den Nadeln auf die Aeste in Klumpen, und kriechen über einander her. Sitzen sie einzeln, so lassen sie sich oft fallen, wenn man nach ihnen greift, was mehrere, in einem Klümpchen vereinigt, nicht thun. — Ihr Fraß geht mit kaum glaublicher Schnelligkeit durch den Leib, und fast ununterbrochen gehen Exkremente fort. Letztere, Fig. 9., sind 3/10 — 8/10 Linie lang und 2/10 — 3/10 Linie breit, gelblich grün, hart, bestehen aus 40 — 60 schief liegenden, nur wenig verweßten Nadeltheilchen, (von denen jedes ein Biß ist) und haben eine rhomboidische Figur. Das Kriechen auf ebener Sandfläche wird ihnen schwer und auf schiefer unmöglich. Wenn sie auf bloßem Sand nur höchstens einen Tag kriechen, der Sonne ausgesetzt sind, und keinen Fraß haben, werden sie welk und verdorren. Wie sehr die Witterung auf die Afterraupen wirkt, und in wie ferne sie die nach der Natur ganz getreu aufgezeichnete Oekonomie derselben zu verändern vermag, wird gleichfalls im V. Kapitel näher bezeichnet werden.

Wenn sie kriechen, ist immer der Schwanz gebogen, der übrige Körper aber gerade, und bewegt sich mittelst einem wellenförmigen Ausdehnen und Zusammenziehen.

Die Zeit ihres Erscheinens erstreckt sich vom Mai bis in den October hinein. Doch kann man annehmen, daß die herrschende Zeit, wo sie sich in größter Anzahl vorfinden, sich von der Mitte Augusts bis gegen Ende Septembers erstrecket.

Vom Beginnen bis zur Vollendung ihrer Oekonomie bedürfen sie gegen 8 Wochen.

Bei jeder Häutung, welche 16 bis 20 Minuten dauert, klammern sie sich mit gekrümmtem Schwanze um eine Nadel oder einen jungen dünnen Trieb. Die Kopfhaut springt zuerst, dann die des übrigen Körpers, und während dieses letzte vor sich geht, schieben sie ohne große Bewegung dieselbe allmählig am Bauche gegen den After zu hin, ziehen letzteren langsam fort, und lassen den leeren Balg hängen. Bei der letzten Häutung ist am Ende desselben eine fleischigte Masse, die wahrscheinlich ein Theil des Schwanz-Endes ist, da dasselbe im Verhältniß zu jenem vor der Häutung über 2/3 abgenommen, und keine Schwanzfüße mehr hat. Nach derselben frißt die Afterraupe nichts mehr, reinigt sich durch die vollendete Ausleerung der Exkremente und einer meistens bräunlich grauen Membrane, womit der Magen früher ausgefüllt ist, kriecht ruhig an einen ihr von der Natur angewiesenen Ort, im Allgemeinen unter das Moos und die Streu, in die Oberfläche des Bodens, dann in die Ritze der Borke oder an die Nadeln, und beginnt nach Verlauf von 12 bis 48 Stunden sich zu verpuppen. Im Jahre 1818 verpuppten sich mehrere Afterraupen an die Aeste und Nadeln der erstarkten hochstämmigen sowohl, als der jungen Kiefern, wie die Reste der noch unverwesten Behältnisse zeigten; im verflossenen Jahre 1819 aber geschah die Verpuppung sämmtlicher After-

raupen unter das Moos und die Streu dicht an den Stammenden herum, fast durchgehends an der Nord- und Nordwest- auch Ostseite auf den Boden, weniger und nicht bedeutend in die Ritze der Borke, an die Nadeln junger Kiefern und an Grashalmen. Nirgends fand ich aber in den Holzhieben (gegen meine Vermuthung) Puppen, auch nicht eine einzige an den Nadeln der hochstämmigen Kiefern, welcher Unterschied wahrscheinlich durch Witterung, wenn auch nicht ganz, doch größtentheils, hervorgebracht wurde.

Die Afterraupe bethätigt auf folgende Weise ihre Verpuppung. Zuerst legt sie den Grund zu einem 3 bis 6 Linien langen, abgerundeten, und jedesmal mit ihrer Größe im Verhältniß stehenden Tönnchen Fig. 10 a mit brauner nicht ganz feiner Seide, läßt an dem einen Ende eine Oeffnung, aus der die beiden letzten Ringe heraushängen. Hat dasselbe durch die emsig von Innen immer mehr und mehr angelegt werdenden Seidenfäden eine solche (gehörige) Dicke und Festigkeit erlangt, daß es durch das Biegen der Afterraupe seine Form nicht mehr verliert, so zieht dieselbe die heraus hängenden Ringe ein, wendet sich um und spinnt die Oeffnung zu. Während dieser Beschäftigung kann man immer noch sehen, wie fleißig sie arbeitet, und wie geschwind sie die Fäden über die Wände zieht. Ist diese vollendet, dann ist auch ihr Vorrath von brauner Seide verbraucht, und sie spinnt nun mit einem sehr feinen weißen Faden, auf die erste Bedeckung eine zweite, sehr dichte, pergamentartige, ganz glatte und weiß attlasfarben glänzende Wand, die anfangs nicht schwer abzulößen ist, später aber sich ganz mit der äusseren vereinigt, trocken, grau und hellbräunlich wird. Reißt man während der Ein-

spinnung ein Loch in ein Tönnchen, so spinnt sie dieses zu, doch nicht mehr so dick und dicht wie früher, weil sie Mangel an Seide leidet. Thut man dieses aber, nachdem die Verpuppung vollendet ist, so bleibt die Oeffnung, und die Puppe geht durch das Eindringen der Luft zu Grunde. Zur Fertigung des ganzen Tönnchens, das eine fahle, mehr oder minder ins dunkelbraune spielende Farbe mit dunkleren Adern hat, je nachdem das äussere Gewebe dicker oder dünner ist, bedarf sie 1 bis 1 1/2 Tage. Sie liegt in demselben gegen den Unterleib an beiden Enden gekrümmt, so, daß der Kopf und der Schwanz einander ziemlich nahe sind. Hierdurch läßt sich denn auch erklären, wie in dem Tönnchen die in Verhältniß zu demselben so große Afterraupe Raum genug hat, und sich bewegen kann.

Unverkennbar liegt ein Geschlechts-Unterschied schon in den Afterraupen, und stellt sich auch in ihrer äusseren und inneren Gestalt und Farbe dar. Allein ich bin bis jetzt noch nicht vermögend, diesen mit Gewißheit zu bestimmen, und behalte mir auch die Erörterung dieses Gegenstandes noch vor. So viel kann ich indessen anführen, daß aus den verhältnißmäßig größten Afterraupen, und aus den größten Tönnchen nie Männchen, sondern stets Weibchen zum Vorscheine kommen, daß aber die verhältnißmäßig kleinsten Afterraupen, die sich auch in den kleinsten Tönnchen verpuppen, stets in Männchen sich verwandeln. Die verpuppten Afterraupen schrumpfen in diesem Zustande noch mehr zusammen, können keine Nahrung zu sich nehmen, und sind durch das Larvenbehältniß gegen die Witterung geschützt. Sie sind nicht selten zu mehreren Hunderten an einander verpuppt, und bilden oft Klumpen von der Stärke ei-

ner Mannsfaust. Sie sind unbehülflich, aber doch voll Leben, besonders zur Zeit der Verwandlung in Nymphen, und können sich wegen ihrer Biegsamkeit nach allen Seiten wenden. Sobald man ihre Behältnisse aufschneidet, so drehen sie sich mit dem Kopfe nach der Oeffnung, machen verschiedene Bewegungen mit dem Körper, auch mit dem Munde, und bemühen sich sogar, wenn man sie frei legt, zu kriechen, was aber bei der beträchtlichen Verkürzung des anders gestalteten Körpers nicht wohl möglich ist. In freier Luft sterben sie wegen zu starker Ausdünstung und Empfindlichkeit des Körpers, wogegen sie durch die Festigkeit und Undurchdringlichkeit der Puppenbehältnisse geschützt werden. In diesem Zustande bleiben sie 8 bis 9 Monate, wo sie sich dann kurz vor dem Ausfluge — 8 bis 14 Tage — in Nymphen verwandeln, die sich schon unter ihrer oberen Haut vollständig ausbilden. Bei ihrem Auskommen spaltet sich dieselbe über dem Kopfe und einem Theile des Vorderleibes und wird durch stete Bewegung unter den After geschoben. Innen an der leeren Haut sieht man längs den Luftlöchern weiße an derselben hängende Fäden, welche die inneren Häute der Luftröhren sind, und bei jeder Verwandlung der Insecten, wie z. B. der Schmetterlinge, abgelegt werden müssen.

Die Nymphe, Fig. 11., ist kurz und dick, von weiß-gräulich-gelber Farbe mit schwarzen Augen, röthlichen Ocellen, und ganz kleinen stumpfen weißen Flügeln. Der Kopf ist etwas einwärts gedrückt, die Fühlhörner liegen nach unten zu in gerader Linie gegen die Seiten des Vorderleibs; die Flügel und Füße auf der Brust und dem Bauche. Jedes besondere Kennzeichen der künftigen Wespe ist schon durch Linien bezeichnet,

so z. B. die Abtheilung des Rückens in 4 Felder Fig. 11 b. Beim Weibchen sieht man am Bauche den sägeförmigen Bohrer Fig. 11 a, und die in einander geschobenen Ringe lassen sich deutlicher fast wie bei der Wespe unterscheiden. Die Nymphe ist sehr lebhaft, und schlägt, so wie man das Puppenbehältniß nur öffnet, und noch mehr, wenn man sie herauszieht, mit dem Hinterleibe um sich, ohne jedoch den Kopf aus seiner früheren Lage zu bringen.

Nach Verlauf von wenigen Tagen fängt sie an, sich zu färben und zwar zuerst auf dem Brustschilde und dem Bauchrücken, dann auf den übrigen Theilen. Ist dieses größtentheils geschehen, so bilden sich die noch immer weißen Flügel vollständig aus, verändern ihre frühere Lage, ziehen sich mehr über den Rücken, und erhalten ihre schimmernde Farbe unter allen übrigen Theilen zuletzt. Die Blattwespe liegt dann gerade so, wie sie im Freien sich zeigt, in dem Behältnisse und beginnt mit den beiden scharfen Kiefern an dem Ende, wo der Kopf liegt, durch kreisförmige Bewegung dasselbe so zu durchschneiden, daß es gewöhnlich noch mit einem kleinen Theile Fig. 10 b anhängt, und das obere Stückchen c einer Kappe gleicht. Dieses stößt sie dann auf, kriecht heraus, und beginnt ihre Oekonomie, wie ich oben beschrieben habe.

2) Naturgeschichte und Oeconomie der Föhren-Blattwespe *Tenthredo pinastri.* Scharfenberg.

Tenthredo pini minor.

Mouche à Scie à antennes barbues, la petite. Die

kleine Blattwespe mit bärtigen Fühlhörnern, Degeer. Uebersetzt von Göze. 2. Bd. 2. Th. pag. 254. N. 11. T. 35 F. 24—27.

Zweiundzwanzigfüßige, grüngrauliche, ungefleckte, schwarzköpfige gesellschaftliche Fichtenafterraupe. Ibid.

Die Blattwespe mit bärtigen Fühlhörnern und grauen Füßen, das Männchen schwarz mit hellbraunem Bauche; das Weibchen graugelblich mit grünem oben schwarz gestreiftem Hinterleibe und grauem Kopfe. Ibid.

De Reaumur Mem. Tom V. Mem. 3. pag. 114 ed. 4. 3ter Th. Bechstein u. Scharfenberg. pag. 864 N. 46.

1.

Das Männchen ist jenem der vorhergehenden Art ziemlich ähnlich, hat eben die schönen gefiederten Fühlhörner, und unterscheidet sich nur durch seine etwas kleinere Figur und folgende besondere Merkmale. Die Kiefern sind dunkelbraun. Die Farbe des Kopfes, des Brust- und Bauchrückens, so wie der Brust ist etwas glänzend schwarz, der Bauch und der Rand des Bauchrückens hellbräunlich. Die Füße sind schmutzig weißbräunlich, die Schienbeine und Schenkel des letzten Paares sind hellbräunlich. Die unteren Flügel haben am Aussenrande die schwärzliche Einfassung nicht.

2.

Das Weibchen ist 4 bis 4 1/2 Linien mit Einschluß der gegen 3/4 Linien betragenden Fühlhörner lang, 1 Linie, ausgespannt gegen 7 Linien, breit, hat fast gleiche Gestalt mit der vorstehenden Art, und unterscheidet sich nur durch seine mindere Größe und Farbenverschieden-

heit. Die Augen sind schwarz, die glatten Ocellen aber kastanienbraun. Der Kopf ist gelblich, und durch einen langen Hals mit dem Brustschilde verbunden, die Fühlhörner schwarz, an der Wurzel graugelb. Der Brustrücken graugelb und etwas glänzend mit drei schwarzen Flecken, und unten mit 2 kleinen braunen Strichen. Der Hinterleib ist dick, gegen den After rundlich, und da dicker als gegen die Brust zu. Der Bauchrücken ist vom 1ten bis 8ten Ringe schwarz mit hellgrüner Unten- und Seitenfarbe, von da bis zum After und unter demselben bis zur Scheide gelbgrau. Die Brust ist ebenfalls gelbgrau, der Bauch aber bis zur Scheide hellgrün. Die Füße sind bis zum Schienbein schmutzig gelb, von da anfangs bräunlich, dann sich ins schmutzig graugelbliche bis zu den Schenkeln, die eben so sind, verlierend. An den Hinterhüften ein länglich ovaler brauner oder schwarzer Flecken, und am Ende der Schenkel von den Hinterfüßen ein eben so gefärbter, aber kleinerer. An den Flügeln sind die beiden braunen Flecken am Aussenrande der oberen nicht groß und weniger braun.

Die Eier haben dieselbe Gestalt, wie jene der vorhergehenden Art, nur sind sie kaum bemerkbar kleiner, und von hellgrüner Farbe. Nach 16 Tagen bis 4 Wochen kriechen die jungen Afterräupchen aus.

3.

Die gesellschaftliche Afterraupe ist 9 Linien bis 1 Zoll lang, und hat gleichfalls 22 Füße. Der Kopf ist schwarz und glänzend. Der Unterleib und die Seiten bis an die Luftlöcher weißlich grün. Der Rücken grünlich gelb und gräulich mit 2 hellgrünen Streifen, voller Querrunzeln und zwischen diesen mit reihenweis stehenden kurzen

schwarzen, und oft kaum bemerkbaren Dornspitzen besetzt. Bauch- und Schwanzfüße weißlich hellgrün, und unmittelbar über diesen einige dunkelgrüne fleischichte Erhöhungen. Die Brustfüße sind mit einer hornartigen durch weißliche Ringe unterbrochenen Haut überzogen. Wie bei der vorhergehenden Art scheint der letzte Ring in 2, und so der ganze Körper in 13 Ringe getheilt zu seyn; aber die schwarzen Flecken, die jene hat, fehlen.

Nach der letzten Häutung ist der Körper oben hellgrün, ohne bemerkbare Streifen und ohne die schwarzen Dornspitzen, unten und an den Seiten bis über die Erhabenheiten an den Füssen gelblichweiß; der Kopf dunkel, braungelb, oder bräunlich grün mit schwarzen Augen. — Das Puppenbehältniß ist eher ei- als walzenförmig, hell oder fahlbraun, glänzend, 3 — 4 Linien lang, und 3/4 — 1 Linie dick, auch nicht so fest und dicht, wie jenes der vorhergehenden Art.

4.

Die Oekonomie der Blattwespe und ihrer Afterraupen ist wie bei der vorhergehenden Art, auch erschienen sie in den hiesigen Waldungen in derselben Zeit, wie diese. Nach Degeer aber sollen sie erst gegen Ende Augusts oder zu Anfang des Septembers zu finden seyn.

3) Naturgeschichte und Oekonomie der Wachholderblattwespe des Kiefernfressers *Tenthredo juniperi Lin.*

Tenthredo juniperi antennis pennatis abtusis, thorace glabro Lin. Syst. N. Ed. 12. Uddmann Dissertatio 91. f. 12. — Tab. 16. Entom. par. sertifera II. n. 14.

Larva viridis, adspersa punctis nigris.
Desc Simillima tenthredini pini Syst. sed minor. Corpus nigrum, Thorax glaber. Antennae maris pectinatae, tibiae et semora sulva. Foemina grisea, oculis nigris, antennis serratis, facie à mare diversissima. Syst. Faun. 1541.
Ex spec D. Fabr.
Tenthredo juniperi Lin. Sulzers Kennzeichen t. 18. f. 110 *tenthredo pterophorus*, dessen Gesch. t. 26. f. 5. 6. Tenthred. juniperi Fueßl. Die Wachholderblattwespe de Vill. ent. III. 88. t. du Genevrier. Naturforscher. XXII. N. t. 4. Linkers besorgt. Forstmann II. Th. S. 200.

Die Blattwespen sind mir unbekannt, daher ich mir erlaube, die Worte des Herrn Professors Loschge im 22ten Stück des Naturforschers, Seite 94, anzuführen.

1.

„Das Weibchen ist kaum einen halben Zoll lang. Der Kopf etwas breit gedrückt, mit drei nahe an einander liegenden Punkten auf dem Wirbel, die Augen schwarz, die Fühlhörner vorwärts auseinander stehend. Durch das Glas erscheinen sie gegen die Basis gekerbt, gegen die Spitze aber geperlt, mit kurzen Härchen besetzt und von schwarzbrauner Farbe. Der Vorderleib ist im Rücken durch zwei gekreuzte Linien in 4 Felder getheilt, davon das vordere wieder der Länge nach durchschnitten ist. Der Hinterleib länglicht abgerundet, in der Mitte nur wenig dicker, und man kann an ihm die Ringe noch etwas unterscheiden. Der ganze Körper ist übrigens glatt, und so wie die Füße von braungelber Farbe. Von den 4 durchsichtigen, mit zarten Nerven durchflochtenen Flügeln haben die vorderen,

mitten am äusseren oder vorderen Rande einen braunen Punkt. In der Ruhe sind die Flügel übereinander gefaltet."

2.

„Die Verschiedenheiten des Männchens sind ziemlich merklich. Ueberhaupt ist es kleiner und geschmeidiger, zumal in der Mitte des Hinterleibes. Dabei sind jedoch die Fühlhörner verhältnißmäßig größer und gefiedert. An dem unter dem Glase gezeichneten sieht man, daß eine doppelte Reihe von Fittigen oder Rippen von der oberen Gräte sich herabsenken. Die der äusseren Reihe sind länger, die der inneren etwas kürzer, alle aber mit feinen Härchen besetzt. Uebrigens sind die Füße braungelb, der ganze übrige Körper ist dunkelschwarz, glatt und glänzend. Auch die Flügel zielen mehr ins graue, wie die der Weibchen ins gelblichte."

3.

„Sie waren alle sehr munter und die Weibchen auch sehr grausam gegen einander, indem diejenigen, welche die Oberhand erhalten konnten, den übrigen Füße und Fühlhörner abbissen, und sie so verstümmelt liegen ließen, ohne sich weiter um sie zu bekümmern. Das Männchen aber ließen sie unangetastet. Aus wenigstens 20 Puppen war mir nur dies einzige Männchen ausgeschlüpft. Aus allen übrigen kamen Weibchen."

4.

Die jungen Afterraupen haben die Gestalt wie jene von tenth. pini, und weichen nur in der Farbe von ihnen ab. Sie sind schmutzig schwärzlich, dunkelgrün, am Bauche und an den Hautfüßen etwas heller. Der Kopf ist glänzend und ganz schwarz. Nach jeder Häutung, bei welcher jedesmal die schwarze Hülle des

Kopfes und der daranstoßenden Haut platzt, und allmählig abgeschuppt wird, sind sie blasser in der Grundfarbe, am Kopfe und den Brustfüßen besonders weißlich, werden aber bald (nach einigen Stunden) so zu sagen etwas dunkler, wie vor der Häutung, ausgenommen nach der letzten, wo sie ihre Farbe nur sehr wenig verändern.

Mit dem fortschreitenden Wachsthume, und den mehrmaligen Häutungen verändern sie sehr ihre Farben, und erhalten verschiedene Streifen, und zwar in ihrem erwachsenen Zustande, in welchem sie 3/4 bis 1 Zoll lang sind, wie folgt: Der Kopf ist noch glänzend schwarz. Die Brustfüße sind hornartig schwarz, und weißlich grün geringelt. Die Hautfüße gleich dem Unterleibe weißlich grün, und oben auf der äusseren Seite mit schwarzen in eine Linie verschmolzenen Flecken. Oberhalb diesen folgt eine ganz schmale weißliche Linie, dann eine schwarze auf jedem Ringe mit einem Büschchen eben solcher Haare besetzte, auf die wieder eine andere etwas breitere dunkelgrüne stößt, und den hellgrünen Rückenstreifen begränzt. Auf jedem Ringe stehen drei Reihen Dornspitzen zwischen den Querrunzeln.

In diesem Zustande bleiben sie bis zur letzten Häutung. Nach derselben werden sie beträchtlich kürzer, und erhalten folgendes Aeussere. Der Kopf ist weißlich mit ins Schwarzgraue übergehenden Flecken. Der Rückenstreifen ist schwarz, seiner ganzen Länge nach durch einen weißlichen Faden gleichsam getheilt, an jeder Ringfuge und Querrunzel, auffallend und charakteristisch aber am 6ten und 7ten Ring, weiß unterbrochen. Unmittelbar über den Füßen stehen schwarze Punkte, ausgenommen am ersten und letzten, dann folgt eine Reihe

weißlicher, erhabener und fleischichter Punkte, wie bei tenth. pini und über diesen wieder 12 schwarze Seitenpunkte, von welchen jeder aus zwei schmalen Streifen besteht, und der erste und letzte die kleinsten sind. Der scheinbar 13te Ring, in welchem der Rückenstreifen endigt, ist etwas schmutzig weiß, und auf beiden Seiten kaum bemerkbar mit schwarzen Dornen besetzt. Die sämmtlichen Füße so wie der Bauch sind weißlich grün.

5.

Die Oekonomie dieser Afterraupe ist von jener der Tenth. pini im Wesentlichen nicht unterschieden. Doch fand ich sie fast durchgehends in den jungen Schlägen, und nur einzeln auf hochstämmigen Kiefern. Sie erschien im Jahre 1820 im Mai und Juni, und fraß nur auf den Kiefern. Auf Wachholdern habe ich sie bis jetzt nicht finden können. Gegen Ende des letzten Monats fand ich schon Puppen. Das Besondere hat diese Afterraupe, daß sie in ihrem gewöhnlichen gesellschaftlichen Zustande bei Annäherung eines Feindes, nicht nur wie ihre Geschlechtsverwandte den Kopf, sondern auch den Schwanz in die Höhe streckt, und ein trübes harziges Tröpfchen aus dem Munde läßt, in einzelnem Zustande aber, so wie man nach ihr greifen will, sich ziemlich schnell auf den Boden fallen läßt. Die Puppenbehältnisse sind weiß und sehr dünne, in der Form aber jenen der vorigen Art gleich.

4) Naturgeschichte und Oekonomie der Nadelbaumblattwespe Tenth erytrocephala *Lin.* *N.* 283.

Tenthredo (erythrocephala) antennis setaceis, corpore coeruleo; capite rubro. Lin. Faun. Suec. ed. 2. Num. 1560.

Syst. nat. ed. 12. pag. 926. Num. 40.
Mouche à Scie seticorne à tête jaune. Die gelbköpfige Blattwespe mit borstenartigen Fühlhörnern. Degeer. Uebersetzt von Pastor Götze. 2. Bd. 2. Th. pag. 290. N. 33. t. 40. f. 20. 21.
Die glänzend blaugrüne, gelbköpfige Blattwespe, mit borstenartigen, vierundzwanziggliedrigen Fühlhörnern. Ibid.
Rothköpfige Blattwespe, Rothkopf, blaue rothköpfige Blattwespe, Tannenblattwespe.
Lyda erythrocephala Fabr. Syst. Piez. 43. N. 1.
Tenth. erythrocephala Lin. 926. N. 40. Fabr. Ent. II. 121. N. 66. Bechstein und Scharfenberg. III. 859. N. 35. Panz. Faun. 7. t. 9. foein. Fueßlins schweiz. Ins. pag. 48. N. 927, der Rothkopf. Sulzers Kennzeichen t. 18. fig. 113. Desselben abgek. Gesch. d. Ins. pag. 186. Gleditsch Forstwissenschaft I. pag. 509. N. 19. Schaeffer Icon. tab. 96. fig. 9.

1.

Das Männchen ist jenen der vorhergehenden Arten ähnlich, ganz schwarz bis auf den gelben Mund, und die eben so gefärbten vordern Schienbeine.

2.

Das Weibchen hat die Gestalt und Form, wie jenes von Tenth. pini, ausgenommen, daß der Brustrücken etwas kleiner, und der Hinterleib etwas flacher ist. Die Farbe des ganzen Körpers und der Füße, mit Ausnahme der Schienbeine und Fußspitzen, die schmutzig weißbräunlich sind, glänzend stahlblau und blaugrünlich. Der ziemlich starke Kopf ist orangegelb oder noch dunkler,

röthlich gelb, mit kleinen feinen Haaren und 3 zusammenfließenden, dunklern, erhabenen Ocellen besetzt. Die Augen sind wie bei den übrigen Arten, zuweilen nicht so ganz schwarz. Die Fühlhörner sind fadenförmig, vielgliederig, schwarz, halb so lang wie der Leib, an der Wurzel bis zum 3ten Gliede knopfförmig und vorn spitz zulaufend. Die Flügel haben die sogenannte Wetterfarbe (an dem Eisen) mit Stahlschimmer. Die oberen haben die beiden dunklen Flecken, wie bei den übrigen Arten, und sind gegen den Körper zu und am Aussenrande stark braun, mit eben solchen dunkeln Adern durchzogen.

3.

Die Oekonomie dieser Wespe ist jener ihrer Geschlechtsverwandten ähnlich. Die einigen wenigen Exemplare, die sich in hiesigen Waldungen zeigten, fand ich im Anfange Mai's.

4.

Die Afterraupe ist mir unbekannt. Ich habe sie bei aller Anstrengung nicht finden können, und erlaube mir daher, zur Vervollständigung des Ganzen, die Worte des klassischen Herrn Directors Bechstein anzuführen: „Die Larve ist grün, mit schwarzem Kopfe, und lebt im Julius und August gesellschaftlich auf den jungen Kiefern und Rothtannen, wo sie die Zweige kahl abfrißt. Sie verpuppt sich in die Erde, und die Blattwespe kömmt im Junius zum Vorschein." —

Ausser diesen angeführten Blattwespen fand ich noch einzelne Exemplare zweier mir unbekannten Arten. Eine mit keulenförmigen Fühlhörnern, schwefelgelber Farbe und schwarzen Flecken, und eine mit fadenförmigen Fühlhörnern, schwarzem Oberleibe und gelbgrünem Unter-

leibe. Auch zwei Arten Afterraupen entdeckte ich, die ich nirgends beschrieben finde. Eine, 3/4 bis 1 Zoll lang, grün mit weisen Streifen und hellgrünem Kopfe, nach der letzten Häutung auf dem Rücken hellgrün, u. am Kopfe weißlich grün; und eine über 1 1/4 Zoll lang, über eine Linie dick, oben schwarz mit einigen helleren Strichen und sehr vielen gelben Punkten, unten schmutzig weißlich grün. Da ich aber bis jetzt ihre Natur und Oekonomie, besonders ihre Verwandlungen und Gestalten in den verschiedenen Zuständen nicht beobachten konnte, und nichts Bestimmtes anzugeben vermögend bin, so wird die vollständige Naturgeschichte und Oekonomie dieser Arten in der Fortsetzung meiner Beobachtungen folgen.

III. Kapitel.

Kurze Geschichte der Verheerungen in den Kiefernforsten durch die Afterraupen der Blattwespen.*)

Betrachtet man die Natur und Oekonomie der im vorigen Kapitel beschriebenen Afterraupen, so läßt sich nicht mißkennen, daß der Schaden, welchen dieselben bei zahlloser Vermehrung in den Kiefernwaldungen verursachen, groß seyn muß, wovon die Chronik der Waldverheerungen die traurigsten Belege giebt.

Im Jahre 1781 zeigten sich bei Anclam und Mitzelburg in Vorpommern die Afterraupen von Tenth pini Linné mit der grünen Forlphaläne (Phal. noctua piniperda) in solcher Anzahl, daß man auf einer Quadratruthe 300 Puppen zählen konnte.

In den Jahren 1782 bis 1785 breitete sich die Afterraupe von Tenth. pini über das Brandenburgische und Pommern aus, und richtete mit Phal. bombix pini et Phal. noctua piniperda große Verwüstungen an.

Im Jahre 1786 verlohren sich diese beiden letzten Arten und nur die Larve von Tenth. pini kam noch am häufigsten vor.

*) Die frühesten Aufzeichnungen im 15ten, 16ten und 17ten Jahrhundert in der Nürnberger Chronik Act. Erud. Lips. 1718. M. Maji etc. benachrichtigen zwar von Raupenfraß, bestimmen aber die Art von Raupen nicht; daher ich nur jene Verheerungen anzeige, wleche mit bestimmter Benennung durch die Afterraupen verursacht wurden.

In demselben Jahre fand sich in einem Forste der Kurmark in den Kiehnschonungen eine Raupe ein, welche man damals noch nicht bemerkt haben wollte, und von dem damaligen Professor Gleditsch für die sehr gefräßige, dunkelbraun gestreifte Afterraupe der Tenth. abietis gehalten wurde.

Im Jahre 1792 fanden sich in der Churmark unter den Raupen der Phal. bombix pini hin und wieder Afterraupen der Kiefernblattwespe Tenth. pini Lin. vor.

In den Jahren 1811 und 1812 zeigten sich Afterraupen in einzelnen Kiefernbeständen einiger Forstreviere des vorhinigen Großherzogthums Würzburg, ohne jedoch bedeutenden Schaden verursacht zu haben.

In den Jahren 1818, und erst bemerkbar 1819 verursachten in einem großen Theile von Sachsen und Franken (in dem Ober- und Unter-Main-, so wie Rezatkreise des Königreichs Baiern) die Afterraupen von Tenth. pini großen Schaden. In dem hiesigen Forstamtsbezirke waren auch einzeln ihre Geschlechtsverwandten Tenth. pinastri Scharfenberg et Bechstein, Tenth. juniperi, et erythrocephala Linn. vorhanden, ohne jedoch die Ursache von bedeutendem Schaden gewesen zu seyn. In fast gleichem Maaße fanden sich ausser sämmtlichen Afterraupen auch noch die Raupen, am häufigsten von Phal. geometra piniaria et fasciaria Lin., weniger aber von Sphinx pinastri Lin., Phal. noctua piniperda Lin., Phal. tinea ressinella, et Phal. tinea dodecella, dann einzeln von Phal. bombix pini Lin. vor.

IV. Kapitel.

Die zur Verminderung der Afterraupen, nützlichen natürlichen Feinde aus dem Thierreiche.

Unabsehbar und zahllos würde die Vermehrung der Afterraupen seyn, wenn das im organischen Naturreiche begründete, und nur in gewissen Epochen gestörte Gleichgewicht nicht vermögend wäre, sie zu vertilgen. Pflanzte jede Generation sich vollständig fort, ohne daß ein Glied zu Grunde ginge, so würden in wenigen Jahrzehnden die Wälder der Erde nicht hinreichen, sie nur auf kurze Zeit zu ernähren; ja sie würden mehr Cubic-Inhalt haben, als sämmtliches Holz mit seinem Nadelkleide.

Eine kleine Berechnung wird dieses ersichtlicher machen. Ich habe Kapitel II. bereits erwähnt, daß ein Weibchen 100, auch wohl mehr, Eier in in seinem Leibe trägt. Nimmt man nun das erste wegen der geraden Zahl an, und rechnet ferner die eine Hälfte als Männchen, die andere als Weibchen, so ergeben sich von einem Pärchen fürs

2te	Jahr	50	Pärchen;
3te	—	2,500	—
4te	—	125,000	—
5te	— . . .	6,250,000	—
6te	— . .	312,500,000	—
7te	— .	15,625,000,000	—
8te	—	781,250,000,000	—

9te Jahr	39,062,500,000,000	Pärchen;
10te —	1,953,125,000,000,000	—

2te Jahr an Eiern oder sich hieraus entwickelnden Afterraupen 5,000

3te —	250,000
4te —	12,500,000
5te —	625,000,000
6te —	31,250,000,000
7te —	1,562,500,000,000
8te —	78,125,000,000,000
9te —	3,906,250,000,000,000
10te —	195,312,500,000,000,000

eine Summe, zu deren Unterhaltung Deutschlands Wälder nicht hinreichen würden.

Wer würde aber nicht muthlos werden, wenn die Natur je eine solche Vermehrung zugelassen, und nicht von Zeit zu Zeit ihre Vertilgung bewirkt hätte? und wenn menschliche Kräfte eine sichtbare Verminderung zu bethätigen nicht vermögend wären?

Zwiefach sind die Schranken, welche die Natur ihrer Propogation gesetzt hat. Das Einemal durch eine sie unmittelbar tödtende Witterung; das Anderemal durch eine der Vermehrung ihrer Feinde günstige Witterung.

Letzteren Gegenstand zu erörtern, will ich in dem folgenden Kapitel versuchen, und zuvor in diesem jene Feinde aufzählen, dia sich zur Verminderung der Afterraupen in hiesigen Waldungen besonders thätig zeigten.

Ihre Anzahl ist groß und manigfaltig, vom kaum sichtbaren Insekte bis zum vierfüßigen Säugethiere, und vollkommen im Stande, das Gleichgewicht in der Natur

zu erhalten, wenn nicht ungünstige Witterung und Feinde sie in gewissen Zeitpunkten zu stark vermindern. Sie sind:

1. Insekten.

a) Schlupfwespen (Ichneumones) und zwar:

1) Ichneumon raptorius Linn., der Räuber;
2) — compunctator Schr., der durchbohrende Raupentödter;
3) — puparum Linn., der Puppenmörder;
4) — tenthredinum Scharfenberg, die Blattwespen-Zehrwespe;
5) — equitatorius Panz.; der reutende Raupentödter;
6) — fugillatorius Lin.; der Schänder;
7) — strobitillae Lin., die Tannenwespe;
8) — gravidator Lin., der Schwängerer;
9) — ovulorum Lin., der Eierbrüter;
10) Eine dem vorhergehenden Eierbrüter ähnlicher Eierverwüster von kaum einer Linie Länge und dunkler Farbe, fast durchgehends in Gesellschaft von mehreren seiner Art.

Die Ichneumons sind die gefährlichsten Feinde der Eier, Afterraupen und Puppen. Besonders thätig zeigten sich in Zerstörung der Puppen die von 1 bis 3 verzeichneten. Ich sah sie öfters, wie sie an den Stammenden und in den Ritzen der Borke emsig die Puppen suchten, und mit großer Anstrengung sich bemühten, sie zu durchbohren, und ihre Eier einzulegen. Bei diesem Geschäfte setzten sie sich auf die Puppen, untersuchten vorerst, wo das Behältniß am dünnsten war, und stachen dann mit ihrem Stachel gewöhnlich gegen das Ende auf einen Punkt so lange, bis er nachgab und eine Oeff-

nung entstand. Gegen das Ende Mai's v. J. waren im Durchschnitte von 600 Puppen 38 durch Ichneumons verdorben.

Den Eierbrüter, Nro. 9, traf ich in diesem Frühjahre nicht selten, wie er auf den mit Afterraupen-Eiern gefüllten Nadeln sich unausgesetzt beschäftigte. Er war theils in Gesellschaft, theils allein.

Auch der Nr. 10 angeführte Eierverwüster, den man Ichn. ovulorum minor nennen könnte, weil er von jenem Nr. 9 wohl unterschieden und kleiner ist, war stets beschäftigt. Ich bewunderte öfters, wie er den Ueberzug oder die äusseren Erhöhungen der Eier untersuchte, und an den dünnen Stellen mittels des Bohrstachels sein Ei einlegte, alsdann geschwind etwas rückwärts ging, die Oeffnung mit dem Munde überfuhr, und wahrscheinlich wieder zuklebte.

Die übrigen Ichneumons von Nr. 4 bis 9 inclus. traf ich zwar öfters an, ich sah sie aber nie so beschäftigt, wie die besonders angeführten.

Den Blattwespen selbst, thaten sämmtliche Ichneumons keinen Schaden, welche weise Einrichtung eine natürliche Ursache zu haben scheint, da das Leben jener vom Entschlüpfen bis zum Eierlegen oft nur 36 bis 48 Stunden erfordert, und in dieser kurzen Zeit nicht einmal eine Entwickleung, noch vielweniger eine Verwandlung der Ichneumonsmaden vor sich gehen kann.

b) Mordwespen oder Afterraupentödter (Sphex) und zwar:

1) Sphex sabulosa Lin, die Sandmordwespe und

2) Sphex viatica Lin., die Wegmordwespe.

Beide waren in hiesigen Waldungen nur einzeln vorhanden. Ihr Nutzen kann daher nicht bedeutend ge-

wesen seyn. Auch ihre Oekonomie, die ich genau zu beobachten keine Gelegenheit hatte, zeigt schon an, daß sie den Afterraupen nicht so gefährlich sind, wie die Ichneumons. Daß sie Puppen in der Erde zerstören, habe ich gleichfalls nicht beobachten können.

c) Mehrere Arten Käfer:

1) Carabus sycophanta Lin., der Bandit oder Mordkäfer.

2) Carabus coriaceus L., der Lederkäfer;

3) Carabus inquisitor L., der Raupenjäger;

4) Carabus violaceus L., die Goldleiste;

5) Cincindela sylvatica L., der Waldjäger;

6) Staphylinus maxillosus L., der Großkiefer.

Diese sämmtlichen Käfer waren in keiner großen Anzahl anzutreffen, und ihr Nutzen war nicht beträchtlich. Sie tödteten nur von den auf dem Boden wandernden Afterraupen.

d) Mehrere Arten Mücken (Musca):

1) Musca carnaria Lin., die Schmeißfliege;

2) — corvina Fabr., die Rabenmücke;

3) — morio Lin., die Mohrenmücke;

4) — vomitoria Lin., die Brechfliege;

5) — fera Lin., die wilde Mücke; dann

6) Nemotelus niger Deg., die schwarze Stiletfliege.

7) Asilus ater Lin., die schwarze Raubfliege, zeigten sich seit Frühjahr, besonders in den jüngeren Beständen, wo man sie auch sumsen hörte.

Diese von a) bis d) bezeichneten Insekten, und noch viele ihrer Geschlechtsverwandten, die ich gleichfalls in den hiesigen Waldungen sah, scheinen vorzüglich zur Verminderung der After-, so wie anderer Raupen be-

stimmt zu seyn. — Minder wichtig, doch von einigem Nutzen sind:

e) Mehrere Arten Ameisen (Formica), besonders Form. herculanea Lin., welche die Afterraupen auf dem Boden, besonders jene, die sich ihren Haufen näherten, fortschleppte und tödtete. Daß sie Eier zerstört, wie man behauptet, bezweifle ich nicht, doch habe ich es noch nicht beobachten können.

f) Mehrere Arten Waldspinnen (Aranea). Sie fingen seit dem Frühjahre in ihren Geweben die Blattwespen, Weibchen und Männchen, von letzteren am meisten, wegen ihrer geringeren Größe und Stärke. Ihr Nutzen scheint unbedeutend zu seyn, und sie verdienen daher nur zur Vollständigkeit des Ganzen angeführt zu werden.

2. Vögel.

Die Waldvögel gehören in die Reihe der nützlicheren Feinde, die zur Verminderung der Afterraupen beitragen. Der Nachtheil, den sie dadurch verursachen, daß sie auch die ad 1. aufgeführten nützlichen Insekten tödten, wird sehr durch den größeren Nutzen, den sie durch das Auffressen der Afterraupen, Puppen und Wespen hervorbringen, überwogen.

Nach Maßgabe ihrer mehr oder minder großen Nützlichkeit in den hiesigen Waldungen werde ich sie in die Reihefolge setzen. — Ich bemerke hier, daß ich von jeder Art Vögel, die ich in diesem Kapitel anführe, zu verschiedenen Zeiten mehrere Exemplare geschossen, ihre Magen untersucht habe, und hierauf meine Beobachtungen gründe.

Unter allen Waldvögeln waren verhältnißmäßig nach ihrer Anzahl:

1) der Grünspecht, Picus viridis, 2) der große Roth- oder Buntspecht, P. major, 3) der mittlere Buntspecht, P. medius, 4) der Schwarzspecht, P. martius, 5) der Rindenkleber, Certhia familiaris, 6) die Spechtmeise, Sitta europaea, die nützlichsten. Sie fraßen nicht nur die Afterraupen und Wespen, sondern auch die Puppen, die sie zum Theil ganz verschluckten, zum Theil aufbissen, und die Larven herauszogen. Bei mehreren Spechten von den verschiedenen Arten fand ich 6 bis 8 Puppen in theils fast verdautem, theils noch frischem Zustande auf einmal im Magen, und dabei noch einige Blattwespen. Besonders thätig waren sie in der Zerstörung der Puppen, in specie jener, die in den Ritzen der Borken verborgen, und am meisten gegen Witterung und menschliche Kräfte gesichert waren.

Nach diesen reihen sich an: 1) der Holzhäher, Corvus glandiarius 2) der gemeine Kukuk, Cuculus canorus, und 3) der Nachtschatten, Caprimulgus europaeus.

Die beiden ersten beschäftigten sich vorzüglich mit der Zerstörung der Puppen und Wespen, weniger mit jener der Afterraupen. Sie fanden sich aber nur in geringer Anzahl vor. Der letzte 3te verzehrte nur Blattwespen, und war nicht häufig, sondern nur einzeln zu sehen.

3) Die kleineren Waldvögel, als die Finken (Fringilla), Meisen (Parus), Rothbrüstchen, Rothschwänzchen, Grasmücken (Sylvia), Mistel-, Schwarz- und Singdrosseln (Turdus), und Schwalben (Hirundo). Sie fressen Afterraupen, Puppen und Blattwespen, und dieser Fraß scheint ihnen, wenigstens eine Zeitlang, eine Lieblingsnahrung zu seyn. *)

---

*) Zu dieser Vermuthung gab mir Folgendes die Veranlassung. Ich legte mehrmals in den Käfig eines Blut-

Sonderbar ist aber, daß sie voriges Jahr während der Zeit, in welcher der Afterraupenfraß am stärksten war, die stark angegriffenen Bestände zu meiden schienen.

Ob die Ursachen hievon darin lagen, daß den meisten dieser kleinen Vögeln die Afterraupen zum Ueberdruß geworden, und ihnen als anhaltende Nahrung schädlich waren, wage ich nicht zu bestimmen; vielleicht, daß sie durch die Entnadelung der Stämme jedes Schutzes gegen Witterung und Feinde beraubt, in dem Zeugungsgeschäfte und der Aufziehung ihrer Jungen gehindert. auch wohl durch die mephitische Luft mit veranlaßt wurden, ihren Aufenthalt zu wechseln, und in gesunde Bestände über zu gehen. —

Daß die Aufzucht der Jungen erschwert ist, wird nachfolgende Thatsache, die mir von einem bewährten Manne mitgetheilt wurde, bekräftigen. Oberhalb eines Fensters brütete eine Schwalbe in diesem Frühjahre Junge aus, und suchte die Nahrung für dieselben in einem nahen Kiefernwalde, wo sich ziemlich viele Blattwespen vorfanden. Diese fieng sie nun, fütterte damit, und nach Verlauf von kurzer Zeit starben die Jungen. Man untersuchte sie, und fand die Magen voll unverdauter Blattwespen. Da aber die Schwalben nichts als Insekten fressen, die übrigen kleinen Vögel aber noch andere Nahrung suchen, so darf man wohl annehmen, daß die Jungen der letzteren nicht mehr, als jene der ersteren vertragen können.

---

finken, der mit Hanfkörner gefüttert wurde, ausgewachsene Afterraupen, Puppen und Wespen. Diese fraß er und die Hanfkörner blieben jedesmal so lange stehen, als diese Nahrung zu seiner Befriedigung hinreichte. Der Vogel war und blieb dabei stets munter.

Von weniger, ich mögte sagen, von gar keinem Nutzen waren:

4) Die größeren Waldvögel, als Raben, Krähen und Dohlen, Corvus corax et corone, Corv. cornix et frugilegus, und Corv. monedula, was ich mit practischen Belegen unterstützen zu können glaube. Die Alten, so wie Jungen hatten bei den vielfältigen Untersuchungen ihrer Magen weder Blattwespen, noch ihre Larven unverdaut in denselben, was ich doch bei allen andern Vögeln fand. Es geht daraus hervor, daß Vögel im Allgemeinen Insecten fressen und vertilgen, daß aber auch einzelne Gattungen specielle Nahrung suchen, und nicht die Insecten ohne Unterschied verzehren.

3. Vierfüßige Thiere.

Von größerem, reellerem Nutzen, als die letztgenannten Vögel waren die Mäuse (Mus silvaticus et arvalis L.). Unter allen den bis jetzt bekannten Feinden waren keine in der Vertilgung der Puppen wirksamer. Sie vertilgten den größten Theil derjenigen Puppen, die oben auf dem Boden lagen, oder ihnen sonst zugänglich waren. Mit bewunderungswürdiger Behendigkeit öffneten sie an den abgerundeten Theilen die Behältnisse, und zogen die Larven aus den kleinen Oeffnungen heraus. Vor den Löchern und Gängen der Mäuse lagen die ausgeleerten Tönnchen oft zu Hunderten. So unwillkommen uns sonst in den jungen Schlägen diese Höhlenbewohner sind, so willkommen waren sie und sind sie noch jetzt, um so mehr, als sie bei dieser Nahrung die jungen zarten Pflanzen und die Rinde derselben verschonen. Ja, wenn sie bis jetzt schon zur Verminderung der Afterraupen reell wirksam waren, so würden sie es mit noch mehr Erfolg gewesen

seyn, wenn die immerwährende nasse Witterung in dem 1819ter Frühjahre ihre Verminderung nicht bewirkt hätte.

Noch nützlicher, einzeln betrachtet, als die Maus, ist das Eichhörnchen (Sciurus vulgaris), das sonst wohl als schädlich in den Wäldern verrufen ist. Ich fand, daß ein Eichhörnchen über hundert verpuppte Afterraupen in theils noch wenig, theils stark verdautem Zustande ohne Beimischung von andern Nahrungstheilen in seinem Magen hatte; —versteht sich ohne die unverdaulichen Behältnisse, die es mit wunderbarer Behendigkeit durch den Geruch, in Hinsicht auf den gesunden Zustand der eingeschlossenen Larven, genau unterscheidet, dann öffnet und ausfrißt.

Dem Eichhörnchen ist die verpuppte Afterraupe, nicht aber die im Fraße begriffene, die willkommenste Nahrung, und solange dasselbe diese erhalten kann, achtet es die Genüsse der Vegetabilien nicht. Den großen Nutzen, den ein einziges solches Thierchen stiftet, und wie sehr man daher auf dessen Heegung und Vermehrung Bedacht zu nehmen hat, wird eine äusserst gering angesetzte Berechnung noch näher darthun; zugleich aber auch jedem wahren Forstmanne Aufmerksamkeit geben, zum Wohle unserer Wälder die Geheimnisse der Natur, in deren Schoose die sichersten Rettungsmittel liegen, durch seine Forschungen und Bemühungen der Verborgenheit zu entziehen.

Ich nehme an, daß ein Eichhörnchen während 240 Tagen oder 8 Monaten — beiläufig die Zeit des Puppenzustandes — täglich nur 200 völlig gesunde Larven, also in Summa 48,000 Stück auffresse; welcher Ansatz gewiß sehr gering ist, wenn man erwägt, daß

sein Magen auf einmal mehr als hundert Stück enthält. Nimmt man ferner an, daß, falls diese Puppen ungestört liegen, die Hälfte ihrer Summe — 24000 Stück, — ohne das Geschäft der Propagation zu vollenden, zu Grunde geht, bei der andern Hälfte gleichviel Männchen und Weibchen sind, und ein jedes der letzteren, — 12000 Stück — nur 80 Eier — nach meinen Beobachtungen der geringste Ansatz — legt, von denen gleichfalls die Hälfte wieder zu Grunde geht, also nur 40 übrig bleiben; so zernichtet ein einziges Eichhörnchen während dem Winter 480,000, oder, um die Summe gerade zu machen, weil die Ansätze gering sind: 500,000, sage eine halbe Million Afterraupen. Rechnet man nun auf eine Revier nur 20 solcher Thierchen, was bei einiger Heege doch leicht der Fall seyn kann, so wird die sehr bedeutende Summe von 10, sage zehn Millionen Afterraupen, die eine beträchtliche Waldfläche zu verheeren im Stande sind, zu entstehen gehindert.

V. Kapitel.

Die zur Vermehrung der Afterraupen und ihrer natürlichen Feinde günstige Witterung, mit besonderer Beziehung auf die Jahre 1818, 1819 und die erste Hälfte von 1820.

Witterung, und als Folge derselben, Regen, Hagel, Wind, Orkan, Schnee, Wärme, Kälte, Thau und Nebel haben unstreitig im Reiche der Natur auf den organischen Prozeß der Entwickelung, Ausbildung und Reife der Pflanzen und Thiere einen fördernden oder hindernden Einfluß, je nachdem sie sich in wechselseitiger Beziehung günstig oder nachtheilig äussern.

In dem Buche der Natur findet man hievon vielfältige Ueberzeugung, und das unendliche Heer von Insekten biethet mit jedem Jahre die leichtesten und practischten Belege dar, weil die Witterung hier auf den größten Theil dieser in einer niederen Stufe organisirten Wesen, worunter auch die Afterraupen und ihre Feinde begriffen sind, in ihrer vollen Kraft sich äussern kann, und auf die Verlängerung oder Verkürzung ihres Lebens, auf ihre Nahrungsmittel und auf die Vollendung ihrer Oekonomie, als Vorbereitung zum Geschäfte der Propogation, von herrschendem Einflusse ist. — Aber nicht die Entfernung einer Gegend vom Aequator und

den Polen, oder die ihr eigenthümliche Beschaffenheit und dadurch hervorgehende Verschiedenheit des geographischen und physikalischen Klimas allein geben richtige Data zur Beurtheilung der Temperatur der Luft nach ihrer günstigen oder ungünstigen Wirkung auf diese organisirten Körper, obgleich sie im Allgemeinen für den Geographen richtige Anhaltspunkte sind. Denn die eigentliche Verschiedenheit des Klimas hat in den verschiedenen Regionen ein Thier- und Pflanzenreich hervorgebracht, und es gehören jetzt besondere Umstände dazu, daß solche Schaffungen erneuert werden. — Eben so wenig kann der Eintritt der Sonne in die Himmelszeichen, und die dadurch hervorgehende Verschiedenheit der Jahrszeiten hier allein in Betracht gezogen werden, denn eines Theils wird die Temperatur eines Jahrs nie auf ein anderes gerade so übertragen, was die Erfahrung lehrt, andern Theils unterscheidet man mehr den Wechsel der Jahrszeiten nach der Temperatur der Luft und ihrer Wirkung auf die organisirte Körperwelt, und fühlt daher oft im Sommer Kälte und im Winter Wärme.

Vereinigt man nun diese einzelnen Verhältnisse, so scheinen, um mit Gründlichkeit und Sicherheit erforschen zu können, welche Witterung zur Vermehrung der hier in Frage begriffenen Afterraupen und ihrer Feinde fördernd oder hindernd ist, nothwendige Bedingung zu seyn:

1) Die Einflüsse der Eingangs erwähnten Witterungszustände auf dieselben aus gemachten Beobachtungen abzuleiten, und näher zu begründen;

2) Die in dem III. Kapitel bemerkten Jahre, in welchen sich dieselbe vorzüglich und häufig vermehrt haben, aus den Aufzeichnungen alter und neuer Schriftsteller auszuziehen, und daraus zu abstrahiren, welche

Witterung vorherrschend war, ob eine oder die andere öfters, und in welchen wechselseitigen Beziehungen eingetreten ist, und ob das ad 1 Angeführte durch diese practischen Belege bestättigt wird.

Ad 1. Der Regen wirkt verschieden auf diese Insecten, je nachdem die Art seines Ergusses verschieden ist. Ein gewöhnlicher gelinder Land- und Gewitterregen, der nicht lange, wenn auch einige Tage, anhält, schadet weder den Afterraupen, Blattwespen und ihren Eiern, noch viel weniger den Puppen. Hält er aber Wochenlang an, wird er, was dann gewöhnlich ist, zuweilen heftig und die Luft kühl, oder kalt, dann trägt er zur Verminderung des Insektes bei, und hindert, wenn es sich noch nicht im Uebermaße vermehrt hat, dessen ausserordentliche Vermehrung; doch im Puppenzustande alles dieses nur zu der Zeit, wo sich die Larven in Nymphen, und diese in Wespen verwandlen. Heftige Platzregen, Gewittergüsse, und darauf folgende Kühle oder Naßkälte tragen ebenfalls zur Verminderung des Insectes bei. Tödten sie es auch nicht, so werfen sie es doch von den Bäumen, wo man es dann leichter vertilgen kann. Obgleich bei feuchtem, trübem und meistens damit verbundenem kühlen Wetter die Blattwespenweibchen fast keine, und die bei warmen heiteren Tagen äusserst lebhaften Männchen nur wenig Munterkeit äussern, so folgen sie doch ihrem Instinkte, und vollenden meistens das Geschäft der Propogation; allein, wenn sie auch davon nicht abgehalten werden, so scheint doch ihrer Verbreitung auf entfernte gesunde Waldungen dadurch einigermaßen eine natürliche Gränze gesteckt zu werden.

Weniger nachtheilig scheinen die verschiedenen Arten von Regen den mächtigsten Feinden, den Ichneumons, zu seyn, den sie verbergen und schützen sich häufig in den Ritzen der Borke. Ich habe sie so mannigfaltig angetroffen, ohne daß sie an ihrer gewöhnlichen Lebhaftigkeit verloren hatten. Nachtheiliger wirken sie auf diejenigen Maden, die sich in den Eiern und Larvenbehältnissen der Afterraupen ernähren und ausbilden; doch nicht in stärkerem Grade, als auf die gesunden Raupeneier selbst.

Hagel, Wind, Orkane, Schloßen rc. — der Schrecken des Landmannes — vermindern im stärkerem Grade als der Platzregen die Afterraupen.

Der Schnee trägt zur Verminderung der Afterraupen nichts bei, vielmehr kann er deren Vermehrung befördern, indem er den Puppen als Decke gegen nachtheilige Kälte und Witterungsabwechslung dient, ihren Feinden das Aufsuchen und Finden derselben, so wie den Genuß sonstiger Nahrung erschwert, und dadurch und durch lange Dauer und darauf folgende oft schnelle Auflößung viele derselben tödtet. Mit den Feinden der Afterraupen verhält es sich im Allgemeinen eben so.

Wärme und Sonnenschein, Trockne und Dürre sind für die Oekonomie dieses verheerenden Insectes sehr vortheilhaft, denn Leben und Wärme, sey es in welchem Grade es wolle, sind unzertrennlich mit einander verbunden. So auch bei den Afterraupen, die gleich anderen Thieren einen gewissen, ihnen eigenthümlichen, bis jetzt noch nicht bestimmten Grad von Wärme haben, den sie, das Medium, worin sie leben, mag seine Wärmegrade zu einem gewissen Punkte vermehren oder vermindern, behalten.

Bei diesen Verhältnissen ist es schwer, die Gränzen genau zu bezeichnen, ausserhalb welchen ihre eigentliche Temperatur den äusseren Einflüssen der Wärme nicht widerstehen kann, und Krankheit und Tod erfolgt. Dieser Bestimmung mich zu nähern, will ich versuchen. — Die Wärme mag die höchste Ausdehnung erreicht haben, die sie in unserm Klima zu erreichen fähig ist, so begünstigt sie die Vollendung der Oekonomie des verheerenden Insektes in seinen verschiedenen Zuständen; doch nur so lange, als besonders die Afterraupen noch einigen Schutz gegen die brennenden Sonnenstrahlen, vorzüglich in den Mittagsstunden, haben. Wärme in Begleitung von Sonnenschein und Trocknung giebt der Blattwespe und Afterraupe das kräftigste, für unsere Wälder verheerendeste Leben, und dem Eie, so wie der Puppe die schnellste und vollkommenste Ausbildung. Nur dann ist diese Witterung den Afterraupen nachtheilig, wenn letztere die Stämme entnadelt, sich dadurch jeden Schutzes gegen das Sonnenlicht beraubt, und keine Nahrung haben, wo sie dann von den Stämmen fallen oder kriechen und frische suchen. Finden sie beide nicht nahe, und müssen sie über Sandboden, auf welchem doch fast durchgehends unsere Kiefernbestände stocken, kriechen, dann werden sie matt und vertrocknen, weil die Wärme zu sehr auf sie wirkt. Die unten folgende Witterungstabelle von 1819, Monat September, wird dieses näher belegen. Was hier mit Ausschluß der letzten Sätze von den Afterraupen gesagt worden, findet auch bei ihren Feinden seine volle Anwendung. *)

*) Zum näheren Beweise, welchen ausserordentlichen Einfluß die Wärme zu jeder Jahrszeit auf die Verwandlung der Puppen hat, und wie verschieden dieselbe wirkt, je

Kälte wirkt nach Verschiedenheit der Zeit des Eintrittes und ihrer Stärke verschieden. Wenn die Afterraupe sich naturgemäß verpuppt hat, dann schadet ihr Kälte nur in dem Falle, wenn die Puppe durch irgend ein natürliches oder künstliches Mittel frei gelegt, und zugleich dem Wechsel der Witterung ausgesetzt ist; denn gewöhnliche Kälte allein ist kaum vermögend, die in dem dichten Behältnisse verborgene Larve zu tödten, wohl aber kräftig genug, sie in einen solchen Zustand zu versetzen, daß ein schneller Wechsel der Witterung ihr Leben endet. *)

---

nachdem sie bei gleichen Wärmegraden, ununterbrochen oder unterbrochen ist, glaube ich noch folgende Beobachtungen anführen zu müssen: Am 9. October v. J. habe ich eine Schachtel mit Puppen über einen während der Herbstzeit Tag und Nacht geheizten Backofen in einer solchen Entfernung angebracht, daß die Wärme nicht zu stark wirken, und die Puppen tödten konnte.

Am 31. d. M. und die ersten Tagen des Novembers krochen gesunde Wespen aus, aber sämmtlich Weibchen. Die Puppen, welche sich nicht geöffnet hatten, schnitt ich auf, und fand sie verdorben. Derselbe Grad Wärme, welcher diese Schachtel umgab, war in meinem Wohnzimmer in der Nähe des Ofens, und etwas stärker über demselben, an welchen beiden Orten ich in geschlossenen, oben mit Flor überzogenen Schachteln sehr viele Puppen aufbewahrte. Allein die Wärme war, obgleich sie jeden Abend erneuert wurde, nicht unausgesetzt, und verminderte sich oft an solchen Tagen, wo ich auswärts war. — Diese öftere Unterbrechung der Wärme verursachte den auffallenden Unterschied, daß erst Anfangs März d. J. gesunde Wespen, Männchen und Weibchen, auskrochen.

*) Von den vielen hierüber, sowohl im Walde, als im Zimmer angestellten Versuchen füge ich einen auffallenden hier an. Ich hatte in dem Zimmer sehr viele gesunde Puppen aufbewahrt, und legte einen Theil davon Anfangs Jänner vor ein Fenster. Bekanntlich war von dieser Zeit bis zum 16ten, wo der Thermometer 16 Grade unter dem Gefrierpunkte zeigte, eine ununterbrochene Kälte, die plötzlich am 18ten in Thauwetter übergieng. Zu dieser Zeit untersuchte ich mehrere Puppen, und fand sie, bis auf einige wenige, die von der Kälte getödtet

Anders als bei den Puppen wirkt die Kälte auf die Blattwespen, ihre Eier und die Afterraupen; denn sie hat ihren alsbaldigen Tod zur unmittelbaren Folge. Allein ihre Oeconomie beginnt und endet im Allgemeinen zu einer Zeit, wo Kälte nur als eine ausserordentliche und ungewöhnliche Erscheinung eintreten kann. *)

---

wurden, lebend. Den Rest ließ ich liegen, und setzte, gesöndert von diesem, gegen Ende Jänners wieder viele gesunde im Zimmer aufbewahrte Puppen dem Zugange der Witterung aus. Im Anfange Aprils untersuchte ich die zu verschiedenen Zeiten ausgesetzten Puppen, und fand sie alle, bis auf wenige, todt. Dieses zeigt nun, daß diejenigen Puppen, die einer anhaltenden Kälte, die zu 16 Grad stieg, ausgesetzt waren, nach Verlauf dieser noch Leben zeigten, daß sie aber gleich den übrigen, der erwähnten Kälte nicht ausgesetzten bis zum April, in welcher Zwischenzeit die größte Kälte nur 6 Grade erreichte, und nicht anhaltend, die Witterung aber öfters und schnell mit Kälte, Wärme, Schnee, Regen, Frost rc. abwechselnd war, getödtet wurden.

*) Obgleich man auch hier nicht genau bestimmen kann, bis zu welchem Grade die Blattwespe, ihre Eier und die Afterraupen durch ihre eigenthümliche innere Wärme gegen die auf ihr Leben nachtheiligen Folgen der Verminderung der äusseren Wärme geschützt sind, so glaube ich doch, daß meine in der unten folgenden Witterungstabelle enthaltene, und im Auszuge hieher gehörigen Beobachtungen zur Auflößung dieses Problems, einige sichere Data gegeben werden.

Am 11ten October v. J. war Nachtreif, am 12ten sank die Temperatur noch mehr, und zwar bis zu Frost, der von den vorhandenen wenigen Afterraupen, die, wie man im Leben zu sagen pflegt, Nachzügler, und von den am spätesten ausgekrochenen Wespen waren (denn der große Haufen hatte sich schon verpuppt) einige tödtete, die meisten aber in der Fortsetzung und Vollendung ihrer Oekonomie zu unterbrechen nicht vermögend war. Am 13ten sank der Thermometer zu 1/4 Grad Wärme herab, und von da bis zum 16ten waren rauhe, trübe, nebelige und mit Reife verbundene Tage. Diese Witterung tödtete viele, aber nicht alle Afterraupen, denn am 16ten fand ich noch welche, die in der Frühe sich auf den unteren Seiten der Aeste verborgen hatten und erstarrt schienen, gegen Mittag aber

Glatteis und Rauhreif würden das Insect sicher tödten, allein sie treten zu Jahrszeiten ein, wo das Ei schon längst ausgebildet, die Afterraupen sowohl, als die Wespen, ihre Oeconomie vollendet haben, und durch ihre dichten Puppenbehältnisse vor dem Verderben geschützt sind.

Thau und Nebel wirken auf das Leben der Afterraupen und Blattwespen nicht tödtlich, obgleich sie auf die Zeit ihrer Dauer ihnen wegen der meistens gleichzeitigen Kühle die Lebhaftigkeit und so thätige Zerstörungssucht benehmen. Diese Naturerscheinungen tragen nicht unmittelbar zur Verminderung der Afterraupen bei, allein sie wirken hiezu doch mittelbar, wenn man sie gehörig benutzt, und mit Kraft die in diesem Falle vorzüglich nnzuwendenden Vertigungsmittel bethätigt.

---

wieder fraßen, und sich bewegten. Auf diese Tage folgte regnerische, stürmische und unfreundliche Witterung den 17ten, 18ten u. 19ten; die Afterraupen gingen zu Grunde, und nur einzeln traf man noch lebende an, die aber matt und zu kraftlos zur Verpuppung waren, und durch den Regen am 21ten und 22ten zum Tode gebracht wurden.

Die niedrigste Temperatur, die man in diesem Frühjahre seit dem Erscheinen der Blattwespen gehabt hat, war 2 Grad Wärme, und einzelne Tage traten Reife ein. Diese gegen Ende Frühjahrs besonders herabgedrückte Witterung war nicht vermögend, die Begattung und das Eierlegen der Blattwespen zu verhindern; denn alle jene, welche ich todt fand, hatten ihre Eier schon gelegt, und jene, die noch lebten, waren im Begriff dies zu thun, oder sich zu begatten, welche beide Geschäfte jedoch mit einer sichtbaren Anstrengung, und vielleicht oft nicht so vollständig, als in warmen Tagen geschahen. Ich glaube daher, daß, um den schnellen Tod der Blattwespen herbeizuführen, die Temperatur bis unter 0 Wärmegrad fallen muß.

Etwas, aber doch nicht bedeutend empfindlicher, als die Wespen sind die Eier, und die bereits angezeigte Temperatur richtete hier und da einige zu Grunde, was jedoch die auf den niedern Stand der Temperatur gefolgten regnerischen Tage zugleich mit verursachen halfen.

W

Jahre. vor dem	Jahre. während dem	Winte	
Afterraupenfraße			
1780	—		
—	1781	gelinde,	
—	1782	ziemlich kalt,	
—	1783	feucht, gelinde,	
—	1784	strenge Kälte,	
—	1785	strenge Kälte,	
—	1786	ziemlich kalt,	
1810	—	ziemlich kalt,	
—	1811	ziemlich kalt,	cken
—	1812	sehr kalt,	
1818	—	ziemlich kalt,	üben wech=
—	1819	gelind,	Rei= .
—	1820	anfangs gelind, kalt und troc	zu=

Von anderer Wirkung, als der gewöhnliche Thau sind der Honig- und Mehlthau. Sie haben den Tod der Afterraupen zur unmittelbaren Folge; denn diese erkranken im Fraße, und können sich nicht mehr erholen.

Ad 2. Zur allgemeinen Uebersicht und Beurtheilung, welche Witterung zur Vermehrung der Afterraupen günstig oder ungünstig gewesen ist, füge ich ein Verzeichniß (Siehe Lit. A.) der Witterung von den Jahren bei, in welchen der Afterraupenfraß herrschte, und führe zugleich jene Jahre auf, welche dem jedesmaligen Uebel vorausgingen, weil diese von sehr großem Einflusse und eben solcher Wirkung sind.

Aus dieser Tabelle wird man entnehmen, daß vorzüglich warme Frühjahre und trockene Sommer die zur Vermehrung der Afterraupen günstige Witterung waren, daß aber auch selbst unangenehme, feuchte und kühle Frühlinge und Sommer, welche im Allgemeinen zur Vermehrung ungünstig sind, ihre Vertilgung nicht bewirkten, während sie in günstigen Jahren verschwanden; was die Chronik der Waldverheerungen durch Raupen analogisch bestimmter darthut, und dadurch das ad 1. angeführte nicht näher zu bestättigen scheint.

Natürlicher Weise stellen sich nun die Fragen hervor: Was sind wohl die Ursachen der schnellen unendlichen Vermehrung, und des oft noch schnelleren Verschwindens der Afterraupen? liegen sie ausser dem Bereiche der Witterung? und ist dieses, von wo gehen denn Zufälle der Art aus? — Ihre Beantwortung glaube ich nach meiner Ueberzeugung schuldig zu seyn, und daher noch geben zu müssen.

Die Vermehrung oder Verminderung der After-, so wie wahren Raupen hängt einzig und allein von dem

directen und indirecten Einwirken der Witterung, je nachdem sie sich günstig oder ungünstig äussert, ab. Von dem Entstehen der Afterraupen bis zur gänzlichen Vollendung ihrer Oeconomie wirkt die Witterung nicht in gleichem Grade auf sie. Sie haben verschieden abwechselnde, doch sichere Perioden; in einigen sind sie empfindlich, schwach und leicht zu tödten, in andern sind sie stark und schwer zu treffen. Zu den ersten rechne ich jene ihrer Entwickelung aus dem Eie, der frühen Jugend derselben, der jedesmaligen Häutung, besonders der ersten und letzten vor der Verpuppung, der Entwikkelung der Larve zur Nymphe, und dieser zur Wespe. Zur letzten zähle ich die übrige Zeit ihres Lebens.

Aehnliche nach der individuellen Natur sich modificirende Perioden der Schwäche und Ausdauer haben die zahlreichen Feinde der Afterraupen aus dem Insectenreiche, und sie sind bei beiden oft kurz und schnell abwechselnd.

Trifft es sich nun, daß in den erstgenannten Perioden der Schwäche eine zur Vermehrung der Afterraupen ungünstige Witterung eintritt, so wirkt sie directe und hat ihre Verminderung zur sicheren Folge; verbindet sich aber damit der äusserst wichtige Umstand, daß zugleich diese ungünstige Witterung in eine Periode fällt, in welcher die zahlreichen und mächtigen Feinde der Afterraupen in ihrer Ausdauer und Stärke, und dadurch denn in Stand gesetzt sind, ihre Oeconomie ungestört und gesund vollenden zu können, so wirkt sie auch indirecte, oft wohlthätiger als directe, und das schleunige Verschwinden der Afterraupen ist dann gewiß. Tritt aber in den Epochen der Schwäche ihrer Feinde ungünstige Witterung ein, und fällt diese zugleich mit

In den Jahren vor dem Aft[...]

Jahr und Monat.	Allgemeine Anzeige der Witterung.	Herrschende Winde.	M[...] Ba[...]
1818. November.	Bis auf einige wenige, ziemlich angenehme Tage im Anfange, duftig, nebelig, trüb, mit schwächeren und stärkeren Nebelregen.	Ost. (Südost und Nordost.)	27″
December.	Trüb, nebelig u. duftig, fast ohne Regen u. Schnee und dreimal steigend kalt.	Ost u. Nord am Ende West.	27″

eri.

chwache Blattwes Insecten waren im Verhältniß zu den
igte der Thnen, etwas lebhafter; doch sah man sie nicht in
,75 u. am 3 legtezahl als früher. Die Mäuse schienen noch
hr. isten abgenommen zu haben.
große Wär Wespen Insecten, besonders Ichneumons und einige
r. l und ferarten, fingen an, sich von Tag zu Tag zu
ie ihre wurden ziemlich bemerkbar. Sie verheerten
verdo durchbohrten eben so die Puppen. Das Ver-
h. pin in den Ichneumons u. Fliegen angebohrten u.
nden rbenen Puppen zu den übrigen vorhandenen
Nymph schnitte wie 38 zu 600. Die Mäuse schienen
genommen zu haben; die kleinere Vögel aber
voriges Jahr im Verhältniß vermehrt. — Um
und etwa Wespen n Verhältnisse der gesunden Puppen, zu den
d statt ons u. Fliegen, von Vögeln u. Mäusen, oder
vernichteten, bestimmen zu können, habe ich
alddistricten die sämmtlichen Puppen in das
gen lassen, dort nach Metzen abgemessen, aus
000 Stück mitten herausgenommen und ein
en aufgeschnitten, genau untersucht und nach
e der Larve aufgezeichnet. Diese Versuche
7 Metzen vorgenommen, die einzelnen Resul-
engestellt und hieraus die Durchschnittszahl
hier angesetzt ist.
angenehm, Blattwes, Fliegen u. Käfer zeigten sich im Verhält-
ochen u. tä zeigte, u. in eben der Anzahl, wie früher. Sie
Winde, G sich un vorzüglich auf die Zerstörung der Eier u. Pup-
chein tempe omie fänken; denn ich bemerkte nie, daß sie sich an
ßen die Nä lust; einen Afterraupen aufhielten.
r u. da
h verd
ig dur
rbei w
iten f
rstöre
en Zu
pen n
nerisch, da Blattw Insecten wurden lebhafter und vermehrten
nicht Vögeln. Das Sumsen der Ersteren war in den
geflogen sehr hörbar u. mischte sich unter jenes der
von n. Die Mäuse schienen noch immer nicht zu-
lendun haben. Die durch diese und die Vögel aus-
geren Puppen verhielten sich zu den übrigen vorhande-
15. An den erwachseneren Afterraupen be-
ie u. da, daß sie von Insecten gestochen waren.

in Jah

jenen ihrer Ausdauer zusammen, so befördert die Witterung directe ihre Vermehrung dadurch, daß sie ihre Oeconomie vollenden können, und indirecte, daß die meisten ihrer zahlreichen, äusserst wichtigen und nothwendigen Feinde getödtet werden, und die übrigen nicht mehr vermögend sind, das ersprießliche Gleichgewicht in der organischen Natur zu erhalten; daher bei einer so schnellen und großen Fortpflanzung das plötzliche Erscheinen einer zahllosen Menge erfolgt.

Wie man sich nun auf diese Art das plötzliche Verschwinden und die schnelle Verbreitung der Afterraupen erklären kann, eben so kann man nun erörtern, wie es möglich wird, daß sie sich in im Allgemeinen günstigen Jahren verlieren, während sie im Allgemeinen in ungünstigen Jahren sich vermehren; zugleich aber auch fordern, daß eine Witterungtabelle, um aus ihr mit Zuversicht beurtheilen zu können, ob die Witterung zur Vermehrung oder Verminderung der Afterraupen günstig war, vollständiger seyn muß, als die, welche ich zur allgemeinen Uebersicht bis auf die Jahre 1810, 1811 und 1812, dann 1818, 1819 und 1820 aus dem classischen Werke des verstorb. Oberf. Hennert gezogen, und oben angefügt habe. Ich erlaube mir daher eine in Beziehung auf den vorigjährigen Raupenfraß vervollständigte Tabelle (Siehe Lit. B.) als einen Versuch folgen zu lassen. Ob sie ihrem Zwecke entspricht, überlasse ich der nachsichtigen Beurtheilung des sachverständigen Lesers.

Erklärung zu der Tabelle Lit. B.

1) Die Barometerstände sind nach ganzen Zollen ("), Linien ('''), und nach dem Comma in Zehn- oder Hunderttheile angegeben.

2) Die Thermometerstände sind nach ganzen Graden (°), und nach dem Comma in Zehn- und Hunderttheilen 2c. eines Grades nach der 80theiligen Scala des Reaumurschen Quecksilber-Thermometers angegeben. Die weiteren Zeichen + (plus) bezeichnet Grade der Temperatur über Null, also Wärmegrade nach Beobachtungen an einem im Freien gegen Norden hängenden Thermometer; — (minus) bezeichnet die Grade der Temperatur unter Null, Kältegrade.

3) Die Scala des Hygrometers ist vom größten Trockenheitsgrade an bis zur höchsten Feuchtigkeit in 600 gleiche Theile und Grade getheilt.

VI. Kapitel.

Darstellung des Raupenfraßes, so wie des wirklichen durch diesen verursachten Zustandes sämmtlicher mehr oder minder angegriffenen Kiefernbestände des hiesigen Forstamtsbezirkes.

Da zur näheren Begründung der im I. und II. Kapitel angeführten Natur und Oeconomie der Kiefernblattwespe, so wie zur wahren Beurtheilung der daraus gezogenen Schlüsse eine treue Beschreibung sämmtlicher angegriffenen Kiefernbestände unter Vorsetzung einiger allgemeinen Bemerkungen unumgänglich nothwendig ist, so hoffe ich, daß die folgende um so eher auch für das größere Publicum nicht ohne Interesse seyn dürfte, als ich mich nur auf die interessantesten Bemerkungen beschränkt habe.

Ich halte die Eingangs aufgeführte Reihenfolge und zeichne:

1) Revier Reupelsdorf.

Dasselbe begreift	1480, 5	Tagwerke	Staats-,
	1626, 8	—	Gemeinde-,
	7, 5	—	Stiftungs-,
	447, 8	—	Privat- (gemeine) u.
	64,	—	Gutsherrliche,

in Summa 3626, 6 Tagwerke Waldungen, wovon beiläufig 2/3 reine Kiefernbestände von 1 bis 80 Jahren

sind, das übrige 1/3 aber Laubholz zum Bestande hat, und früher durchgehends auf Compositionsbetrieb bewirthschaftet wurde. Die von Artfeld und Wiesen eingeschlossenen Waldflächen liegen zerstreut auf approx. 8 baierischen Quadratmeilen, die, einige Hügel abgerechnet, eine Ebene bilden, deren Boden in Beziehung auf seine Mischung und Güte zwar oft wechselt, aber doch, einzelne lehmigte und thonigte Stellen ausgenommen, Sand als Hauptbestandtheil, theils fast ganz rein, theils mit etwas Thon und Dammerde gemischt, enthält, im Allgemeinen trocken ist, und nur in einigen tiefen Lagen sehr feuchte Plätze aufzuweisen hat. Die Qualität des Holzes in Hinsicht auf Schluß und Wuchs ist im Durchschnitte theils mittelmäßig, theils gering. Sichtbar sind beschädigt worden appr. 163 Tagwerke Staats-, dann 227 Tagw. Gemeinde- ꝛc. Waldungen, und zwar die in Tabelle Lit. C. verzeichneten Districte.

2) Revier Kirchschönbach.

Dasselbe enthält	591, 5	Tagwerke k.	Staats-,
	1002,	—	Gemeinde-,
	2, 5	—	Stiftungs- und
	151,	—	Privat-,

in Summa 1747, Tagwerke Wald, die auf 4 1/2 baierischen Quadratmeilen zerstreut liegen. Die königl. Staatswaldung ist mit Laubholz, hie und da mit Fohren und Fichten untermischt bestanden, von Wald und Feld begränzt, und bildet eine größtentheils östliche Bergwand und Ebene derselben. Die übrigen Waldungen sind zur Hälfte Laubholz, zur Hälfte reine Kiefernbestände von 1 bis 80 Jahren, und liegen, einige Hügel abgerechnet, eben. Der Boden wechselt häufig, ist zum

Staatswaldung

Alberhofen. a) Staatswald.	N. 1 So…	…trocken.	…m Sc… gerei…
	N. 2 Knuc…		
	N. 3 Sommerran…		S.
	N. 4 Gebranntersc…		
	Sum…		
b) Gemeinde- u. Privatwald.	N. 1 Schmidtstä…	…emischt, trocken …entheils überzo- gen.	Saume…
Gem. Hörblach.	N. 2 Bildstockstä…		S.
	N. 3 Untere Bildst… tännig.		…rschied… beschä…
Körperschaft Haid.	N. 4 Obere Hohen…	…erde mit etwas	…e sind … …mmene
	N. 5 Hohenwind.	…merde.	Z…
	N. 6 Tännigwiese.	…e, und etwas	Begriffe…
	N. 7 Belkers.	…nd etwas tro-	…cht u…
Gem. Großlangheim	N. 8 Schwarzach… wegstännig.	…e gemischt und	Besaam… en.
	N. 9 Desgleichen.		Z bede…
	N. 10 Fischerstänn…		Vergehe… …ber sc…
	N. 11 Belkers.	…, etwas feucht.	…cht u… …ber sc…
	N. 12 Ungeheuere	…erde, sehr tro-	D… dahe… …tande…
	N. 13 Finstere Tän…	…entheils etwas	Stämm…
Gem. Kleinlangheim	N. 14 Tannenbusch		…llen, …n Ve…
	Sumn…		
	Summa Summaru…		

9 und Mai 1820.

	Summa des sämmtlichen Abstandes.	Verringerter Zuwachs an dem zum Theil entnadelten Holze.		Räumden oder Blößen entstehen.	Bemerkungen.
40 j Ta	Klft.	Verlust.	Klft.		
	»		»	»	*) Wurde in dem Innern an dem Abhange, wo die Sonne auf den Bestand am meisten und längsten wirken kann, äusserst stark beschädigt, so daß nur wenige Stämme ganz befreit blieben, ein großer Theil derselben völlig entnadelt wurde u. daher nothwendig heraus genommen werden mußte. Dadurch wurde der obere Schluß unterbrochen und den atmosphärischen Einwirkungen der freie Zugang verschafft. Der Saum dieses Districtes, der zum Theil eben, zum Theil so liegt, daß die Sonne nicht in dem Maaße kräftig wie auf das bereits verheerte Innere wirken kann, blieb zum Theil ziemlich verschont u. wurde im obern Schlusse nicht unterbrochen.
	»		»	»	
	»		3	»	
5	»		19	»	
	»		»	»	
	»		»	»	
	»		»	»	
	»		5	»	
	»		7	»	
9	858		104	10	
	»		»	»	
	»		»	»	
	»		»	»	
	»		16	»	
	»			»	
	»		»	»	
	»		»	»	
	»		»	»	
			154	10	**) Sieh' R. Alberhofen Staats-

Theil mehr oder minder bindender Lehm, zum Theil Sand mit etwas Dammerde gemischt oder ohne diese, größeren Theils gemäßigt feucht, in einigen Lagen aber trocken, in anderen sehr feucht. Schluß und Wuchs der Bestände ist größtentheils gut und mittelmäßig, nur hie und da schlecht.

In den k. Staatswaldungen nahm man nur an einer einzigen jungen Kiefer einige Klumpen Afterraupen wahr, die sogleich getödtet wurden, und keine Spuren von Beschädigungen zurückließen.

In den Gemeinde- ꝛc. Waldungen aber sind bemerkbar beschädigt worden beiläufig 295 Tagwerke, wie Tabelle Lit. C. zeigt.

3) Revier Alberhofen.

Dasselbe hat einen Flächen-Inhalt von

2245, 7	Tagwerke	k. Staats-,
2372, 6	—	Gemeinde-,
10,	—	Stiftungs-,
407, 4	—	gemeine Privat- und
58,	—	adeliche Guts-,

in Summa 5093, 7 Tagwerke Waldung, die auf 4 1/2 Quadratmeilen zerstreut liegen, einige Hügel abgerechnet, eine ebene Lage haben, und von Artfeldern und Wiesen eingeschlossen sind. Der Boden wechselt zwar in Hinsicht seiner Güte und Mischung oft, enthält aber doch, einige lehmigte und thonigte Stellen ausgenommen, Sand mit mehr oder weniger Dammerde als Hauptbestandtheil, ist im Allgemeinen trocken, und hat nur einzelne tiefe Lagen, die feucht sind. Schluß und Wuchs der Holzbestände sind im Allgemeinen mittelmäßig, in den königl. Staatswaldungen, welche mit 2/5 gemischem Laubholze

und 3/5 Kieferholze bestanden sind, besser als in den übrigen, welche mit 2/3 gemischtem Laubholze und einzeln untergemischten Nadelholzstämmen, und 1/3 Kiefern bestockt sind. Der Turnus der Kiefer ist 80 Jahre. Von den k. Staatswaldungen wurden, wie die Tabelle Lit. C. näher erörtert, appr. 472 Tagwerke, in den übrigen Waldungen 307 Tagwerke von den Afterraupen befallen. —

Ausser diesen in der Tabelle genannten Waldungen entdeckte man fast in allen übrigen Kiefernbeständen hie und da einzelne Afterraupen, die aber keine bemerkbare Spuren ihres Daseyns zurückließen, und von welchen nur einzelne Puppen zu finden sind.

Diese treuen Beschreibungen *) der von den Afterraupen beschädigten Kiefernbestände lassen beim ersten Ueberblicke nicht mißkennen, daß dieses Insect vorzüglich auf den Sommerseiten an frei- und am Saume der Waldungen stehenden Kiefern, in lichten und schlecht bestandenen Orten in Besaamungs- und Lichtschlägen, wo die Stämme am meisten den atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt sind, in der größten Anzahl sich zeigte und von ihnen aus die weitere Verbreitung in die geschlossenen Beständе, überging.

Dieselben Beobachtungen sind mir von verschiedenen Orten mitgetheilt worden, und gestützt auf diese, so wie auf die Naturgeschichte und Oeconomie des Insectes (II. Kapitel) habe ich den festen Glauben, daß man

---

*) Hierbei scheint mir nothwendig zu bemerken, daß der Sandboden sämmtlicher angegriffenen Bestände vor dem Raupenfraße verhältnißmäßig nicht so trocken war, und mehr Feuchtigkeit hatte als jetzt, wo letztere durch die Unterbrechung des Schlusses mehr oder weniger entzogen wurde.

an allen Orten, wo sowohl die Afterraupen als die Wespen in der freien Natur (in den Waldungen) beobachtet worden sind, mit mir übereinstimmen werde.

Es ist daher in diesem Anbetrachte die Ursache leicht zu erklären, daß die meisten Gemeinde- und einige k. Staatswalddistricte, welche den Saum der Waldungen bilden, die sichtbaren Spuren von Beschädigung jeder Art durch Menschen und Vieh bei dem ersten Anblicke zeigen, und deßwegen nicht in dem besten Zustande sind, indem ihr magerer und hitziger Sandboden einzig und allein bei einem vollkommenen Schlusse und guter Bewirthschaftung das relative Maximum produciren kann, am stärksten befallen und beschädigt worden sind. Am Saume dieser Waldungen wurden auch zuerst die furchtbaren Afterraupen entdeckt, weil sie sich da am frühesten entwickelten, schnell ihre Verheerungen weiter verbreiteten, und dadurch am ersten auffallen mußten. Bei der ersten Entdeckung Anfangs Septembers hatte das Uebel bereits einen hohen Grad erreicht, obgleich die Afterraupen in vielen Walddistricten sich noch nicht vollendet entwickelt hatten; aber in einem kurzen Zeitraume erlangte dasselbe den höchsten Grad der Ausdehnung. In dem Hörblacher Gemeindewalde fielen zu dieser Zeit, vom 10ten bis 20ten November, die Afterraupen nur zu Tausenden von den Bäumen, sammelten sich in Haufen, nicht selten von der Größe eines starken Menschenkopfes und marschirten in gedrängten Schaaren zu den ihrer Nadeln nicht beraubten Stämmen. Die Rinde der Stämme schien gelb zu seyn, eine Afterraupe war fast an der anderen, und sie hingen meistens in solcher Menge an den Aesten, daß man die Nadeln nicht sah und einen Sandregen zu hören glaubte, was durch den herab-

fallenden Koth verursacht wurde. Man ging nicht durch diesen District, ohne sie zu Hunderten auf den Rücken zu haben, und nur die kräftig und schleunigst angewandten Vertilgungsmittel konnten die angränzenden Walddistricte vor gleichen Verheerungen gesichert werden. Fast in gleich zahlloser Menge zeigten sie sich in dem Rüderer Gemeindewalde. Als sie da die meisten Stämme entnadelt und keine Nahrung mehr hatten, wanderten sie nicht nach denen gegen Nordost und Westen angränzenden, noch wenig oder gar nicht befallenen Beständen, sondern nach Süden, wo in ziemlicher Entfernung gesunde Kiefernbestände liegen, die aber durch einen kleinen schmalen Bach getrennt sind. Ohneracht dieses änderten sie ihren Zug nicht, zu Tausenden wimmelten sie an den Ufern, stürzten in das Wasser, und ertranken. So wogten sie nun in Schaaren Tag für Tag aus dem Innern des Bestandes ihrem sicheren Tode entgegen, alle ertranken, und keine trat den Rückzug an. Der Bach schien in den wenig Tagen, wo die Wanderungen am stärtsten waren, lebendig zu seyn; eine lange Strecke sah man ihn mit Afterraupen übersäet, und er war die Ursache, daß die jenseits gelegenen Kiefernwaldungen verschont blieben.

Nicht so gräßlich, doch in sehr zahlreicher Menge und verheerend zeigten sich die Afterraupen in den einzelnen genannten Wald-Theilen des Staatswald-Districtes Brandt, und der Gemeinden Dimbach, Volkach, Großlangenheim und Haidt. In geringerer Anzahl in verschiedenen Stufen abwechselnd bis zur unbedeutenden Schädlichkeit überfielen sie die übrigen Waldungen, wie die einzelnen Beschreibungen näher darthun.

Der Schaden des Raupenfraßes, dessen Folgen sich sichtbar erkennen lassen, ist bei diesen Verhältnissen natürlich beträchtlich, und er würde es in sehr hohem Grade seyn, wenn nicht alle junge Schläge ohne Ausnahme und ein Theil der Stangenhölzer, die über die Hälfte der angegriffenen Districte betragen, durch schnelle Vertilgung der Afterraupen vor jeder Beschädigung gesichert, und die am stärksten entnadelten Districte größtentheils schon früher zum Hiebe bestimmt gewesen wären.

Die völlig entnadelten Stämme, insbesondere das junge Holz und der Anflug, haben größtentheils bereits im Verlaufe des Winters und Frühjahrs ihren vegetabilischen Tod erreicht, und diejenigen, welche noch Lebenskraft äussern, eilen schnell ihrer nahen Auflößung zu, obgleich bei allen der folgende Jahrestrieb zur Zeit des Raupenfraßes in der Knospe gebildet war, und im Keime lag. Bei ersteren sind Splint und Bast welk, schwelend, und als Folge des Brandes bräunlich, das Holz trocken und modernd, und die Knospen der Haupt- und Seitentriebe abgestanden und ganz dürr; bei letzteren findet man alles dieses in seinem Entstehen, u. in schneller verderblicher Vermehrung. Die Knospen der dahin schwindenden Stämme sind gewöhnlich mit sehr vielem, theils kleberichten, theils trockenem Harze, das zwar seine Natur nicht verläugnen kann, aber gelblich, fühlbar wässerigter, weniger zähe, und nicht von der Consistenz ist, wie jenes an gesunden Stämmen, überzogen, was gewissermaßen ihr Hervorschieben zu hemmen scheint, und die Wahrscheinlichkeit bestättigen dürfte, daß dieselben durch Mangel des zur Assimilation zubereiteten Saftes, die Kraft, Triebe auszubilden, verlieren, und vom Gipfel

nach unken zu abstehen. Was hier von dem älteren Holze gesagt worden ist, gilt auch von dem jungen Anfluge.

Alle bedeutend angegriffenen Bestände sind in ihrem Wachsthume gestört, kränkeln nach Maaßgabe des Nadelverlustes, und werden sicher, doch in abnehmender Progression, in den nächstfolgenden Sommern die Folgen fühlen, und manche Stämme der Art übergeben werden müssen.

Die Stämme, die nur zum Theil und nicht stark entnadelt sind, scheinen sich bald wieder zu erholen. Sie haben bereits neue Triebe ausgebildet, die, wenn auch nicht so kräftig und stark, wie jene an ganz unbeschädigten Stämmen, doch gleich Splint und Bast in gesundem Zustande sind. Sollten sie aber erneuert in den nächstkommenden Jahren bedeutend angegriffen werden, dann zweifle ich an ihrer Rettung, da sie die Kraft verlieren werden, wiederholt neue Triebe hervorzuschieben. Doch hemmt und fördert diesen Naturproceß die herrschende Jahreswitterung; denn unstreitig haben anhaltende Wärme, Trocknung und Nässe hierauf großen Einfluß, wie in der Witterungs-Tabelle Lit. A. dieses sowohl als der successive Uebergang des angegriffenen Holzes vom gesunden Zustande in den kranken, und von diesem wieder in ersteren, näher begründet ist.

Dieses sind die genauen Beobachtungen und Erfahrungen, die ich über das Wachsthum und die Lebensfortdauer der mehr oder minder entnadelten Kiefernstämmen bis itzt zu machen Gelegenheit hatte, und für deren Aechtheit ich bürge. Sie zeichnen den Gang der Natur, und dessen Folgen, ohne daß menschliche Kraft versucht hat, auf eine diesen hemmende, wohlthätige Weise einzuwirken.

Es ist zwar noch problematisch, ob menschliches Wissen und Wirken vermögend sey, die schädlichen Folgen der durch den Raupenfraß geschwächten Lebenskraft der Nadelbäume zu vermindern; allein die Möglichkeit der Auffindung dieser Mittel ist nicht zu bestreiten. *)

Der Anblick der mehr oder minder entnadelten Kiefernbestände ist traurig. Von Weitem erkennt man die angegriffenen Orte an ihrer braunen, düstern und dürren Farbe. Viele Aeste der beschädigten Stämme sind ganz von Nadeln entblößt, andere haben noch feine, übrig gelassene, gekrauste, braune Fäden und selbst die noch nicht angefressenen Nadeln sichtbar beschädigter Bäume haben eine gelbliche Farbe, und zeigen beim ersten Anblick ihren krankhaften Zustand. Auch der Geruch in diesen Walddistricten ist von jenem gesunder Bestände nach Maaßgabe der Beschädigung mehr oder minder verschieden, unangenehm, und zur Zeit des Afterraupenfraßes, wie man zu sagen pflegt, pestartig.

---

*) Die Versuche, welche ich über diesen Gegenstand zu machen Gelegenheit hatte, werde ich noch besonders zur öffentlichen Kenntniß bringen.

VII. Kapitel.

Die Maaßregeln, die man zur Vertilgung der Afterraupen bereits ergriffen hat, so wie Vorschläge für noch anzuwendende Gegen-Mittel.

Vieles ist über die Möglichkeit, einen beträchtlichen Raupenfraß zu verhindern, geschrieben worden, was das Gepräge practischer Erfahrung und Sachkenntniß trägt, noch mehr aber ist erschienen, was dem Forstmanne, der einmal Gelegenheit hatte, bei Unglücksfällen dieser Art zu wirken, nur als Product theoretischer Speculationen sich darstellen muß, und zugleich fürchten läßt, daß, hiedurch veranlaßt, der größte Theil des sich interessirenden Publicums über diesen äusserst wichtigen Gegenstand Vorschläge zu lesen und zu prüfen, sich nicht mehr bemühen, sondern sie als fromme Wünsche in die Zahl der unausführbaren reihen werde.

In diesem Betrachte habe ich bei den Afterraupen-Verheerungen alles mit möglichster Sorgfalt und Genauigkeit beobachtet und geprüft, was Natur und Kunst in ihrem besonderen und vereinten Wirken schaffen, und zu schaffen vermögend sind.

Raupen existiren zu allen Zeiten in den Kiefernwaldungen, man sieht und beobachtet sie aber nicht, weil sie wegen ihrer geringen Anzahl keinen Schaden verursachen. Bei sehr günstigen Verhältnissen ihrer Propaga-

tion vermehren sie sich zwar schnell und in beträchtlich zunehmender Progression, doch nie plötzlich in einem so hohen Grade, daß man ihre zahllose Vermehrung nicht beschränken könnte. Wenn uns die Geschichte zwar lehrt, daß gewöhnlich die Raupen so plötzlich, wie vom Himmel gefallen, in den Waldungen erscheinen, so wird doch unwiderlegbar seyn, daß dieses nicht auf eine augenblickliche Vermehrung sich gründet, sondern davon herrührt, daß gewöhnlich, auf zufällige Ereignisse keine Aufmerksamkeit gerichtet, der Wald — worunter auch die itzt nicht unter polizeilicher Aufsicht des Staates stehenden Hölzer begriffen sind — nicht jährlich, und in den geeigneten Jahrszeiten sorgfältig im Innern, so wie am Saume der Bestände durchsucht wird; daß der Mangel an Kenntniß und Aufklärung eine kaum glaubliche Gleichgültigkeit hervorbringt, und die Aufmerksamkeit nicht eher erregt wird, bis das Uebel den höchsten Grad erreicht hat, und man dessen nicht mehr Herr werden kann; und daß endlich starke Windzüge allmählich das fliegende Insect in ferne Gegenden weben können, was nicht geachtet und geahnet wird. — Wird nun das Uebel nicht in seinem Entstehen entdeckt und unterdrückt, und treten zu dessen Verbreitung günstige Umstände ein, dann ist bei einer überhäuften Menge menschliche Kraft nicht mächtig genug, wie die Erfahrung uns bis jetzt gelehrt hat. Vermindern können wir dann zwar die Raupen, aber weder ganz unschädlich machen, noch schnell ausrotten; denn nicht zu widerlegen ist, daß die sichersten und untrüglichsten Mittel zur gänzlichen schnellen Vertilgung zahllos vermehrter Raupen nur in der Gewalt der Natur liegen.

Es waren daher in hiesigen Waldungen die Mittel zur augenblicklichen gänzlichen Vertilgung der Afterraupen, da sie bereits überhand genommen und sich in alle Bestände verbreitet hatten, einzig in einer die Raupen tödtenden Witterung zu suchen. Allein ihre alsbaldige sichtbare Verminderung wurde zum Wohle unserer Waldungen durch die weise Leitung der obersten dirigirenden Forstbehörden und durch allgemeine vereinte Thätigkeit von Seiten des verwaltenden k. Forstpersonals, der Gemeinden und aller Privatwaldbesitzer in der Anwendung der noch vorhandenen wenigen, wirksamen und erfolgreichen künstlichen Mittel erzielt, und zugleich alles angeordnet und eingeleitet, was zum kräftigen und sicheren Hervorrufen der in der Natur begründeten, oder wenn ich mich dieses Ausdruckes bedienen darf, „natürlich-künstlichen" Mittel wirksam werden konnte.

Als man die Verheerungen durch den Afterraupenfraß entdeckte, wurden auf die umfassende Anzeige des Forstamtes von k. Regierung des Untermainkreises zwei der Naturgeschichte und Oeconomie der Afterraupen ganz angemessene Verfügungen I.) in Nro. 101 des Kreis-Intelligenz-Blattes für den Untermainkreis des Königreichs Baiern 1819, und II.) in Nro. 48 desselben Blattes 1820 an sämmtliche Polizeibehörden und Forstämter erlassen.

Diese Verfügungen entsprachen vollkommen ihrem Zwecke. Sie wurden dem Forstamte als allgemeine Richtschnur mit der weiteren Weisung gegeben, die einzelnen Anordnungen speciell und localgemäß anzuwenden und auszudehnen, je nachdem es die wechselnde Oeconomie der Afterraupen erfodere, und erhielten hie-

durch, so wie durch die weiteren Verfügungen des würdigen und allgemein verehrten königl. Herrn Oberforst-Rathes und Kreis-Forst-Referenten von Oelschläger bei der Localbesichtigung in der Ausführung folgende Wirksamkeit und Ausdehnung:

Ad I.

1.

„Die haufenweise auf dem Boden während ihrer Wanderungen befindlichen Afterraupen wurden zusammengerecht und verbrannt."

Diese Beschäftigung war von sehr gutem Erfolge. Die gesunden Bestände, so wie die in gänzlich oder zum Theil entnadelten Districten stehenden gesunden Stämme, in und auf welchen die Afterraupen nicht auskrochen und die ausser dem obern Schlusse waren, wurden hiedurch fast gänzlich gerettet. Da sich aber bei diesem Geschäfte immer Afterraupen zerstreuten, und auf dem Boden nach den gesunden Stämmen wanderten, so wurden zur Vollendung ihrer Vertilgung grüne Kiefernwedel in alle angegriffenen Beständen ausgestreut, in welchen sie sich schnell, und sehr gerne sammelten. Denn obgleich sie wandern, so sind sie doch träge, und ehe sie von einem entnadelten Stamme auf einen andern gesunden kriechen, bleiben sie lieber auf dem Boden, wenn sie nur einige grüne Nadeln finden. Daher sieht man sie oft nach den Nadeln eilen, und den Anflug in den Besaamungsschlägen entnadeln. — Hierbei glaube ich bemerken zu müssen, daß die Wedel, an welchen mehrere Afterraupen zerdrückt oder zertreten sind, und die dadurch einen eigenen Geruch erhalten haben, von diesen nicht mehr angefallen werden, was bei den abgeschüttelten

oder abgeklopften, die mehrmals mit Nutzen gebraucht werden können, nicht der Fall war.

2.

„Aeste, an welchen sich Afterraupen besonders gesammelt hatten, wurden zur Tageszeit, wo sie nicht erstarrt waren, abgeschnitten und verbrannt."

3.

„Wo die Aeste nicht erreicht werden konnten, wurden die Stämme frühe, wo die Afterraupen noch erstarrt sind, erschüttert, wodurch letztere abfielen, und dann leicht vertilgt werden konnten."

4.

„Befallene Bäume und Districte wurden durch Gräben von den unbefallenen abgesondert, in ihnen die Afterraupen, die auf der Wanderung begriffen waren, und hineinstürzten, gesammelt und zernichtet."

Durch den Vollzug dieser Anordnungen, von denen man bald die eine, bald die andere anwendete, je nachdem es die Verhältnisse erfoderten, wurden sämmtliche zum Theil sehr stark befallenen jungen Schläge gereinigt, vor bedeutenden Verheernngen gesichert, und der Uebergang der Afterraupen von den Gemeinde- in die Staatswaldungen verhütet. Die Gräben, deren Wände so viel wie möglich einer senkrechten Richtung sich näherten, waren zwei Schuh tief und breit, und die Afterraupen, die hineinstürzten, fanden ihren sicheren Tod.

5.

„Die Nadelstreu und das Moos wurden aus den angegriffenen Beständen ausge-

recht, und dem Landmann zur Benutzung als Dünger mit dem Gebothe übergeben, sie vorher in die Dungkauten zu werfen, und mit Mistjauche zu übergießen."

Da die Afterraupen ihrer Oeconomie gemäß auf dem Boden sich verpuppten, so wurde in allen angegriffenen Districten das Ausrechen des Mooses und der Nadelstreu, besonders an den Stamm-Enden, wo meistens die Puppen klumpenweise in und an den Ritzen der Borke liegen, vorsichtig bethätigt. Da indessen bei aller möglichen Vorsicht viele Puppen auf dem Boden zerstreut wurden, oder an den Stamm-Enden in den Ritzen der Borke liegen blieben, so wurde in den ausgerechten Distrikten das Puppenlesen durch Schulkinder beschäftigt, welches besonders in den stark angegriffenen Beständen sehr erfolgreich war.*)

Eben so erfolgreich, wie das Puppenlesen, waren 1) das Reinigen der Stamm-Ende resp. der Ritze in der Borke durch spitze Hauen in den jungen und mittelwüchsigen Beständen; und 2) wo es thunlich, das kegelförmige Anwerfen der Stämme mit rieselndem Sand 1 1/2 Schuh hoch, und eben so breit am Boden. Da

*) Dieses näher zu belegen, führe ich ein auffallendes Beispiel an. In dem Staatswald Districte Linkhof von 25 Tagwerken, lasen 40 Schulkinder in 10 Tagen, täglich von Nachmittags 2 bis 4 1/2 Uhr 1 Scheffel 3 Mezzen, d. s. 810,500 Puppen, die Metze zu 90,000 Stück gerechnet. Nimmt man nur 1/3 = 270,000 Stück, als gesund, zur Hälfte als Männchen, zur Hälfte als Weibchen an, und rechnet auf Jedes der letzteren = 135,000 Stück, 80 Eier, von denen wiederum die Hälfte zu Grunde geht, so wurde die Nachkommenschaft von 5,400,000 Afterraupen, die den Bestand fast gänzlich entnadeln würden, im Embrio zernichtet.

die Borke an den alten Stämmen zu 'stark ist, und man die Puppen mit den Hauen nicht rein auskratzen kann; und da die Larven entweder ersticken, oder die ausgebildeten Wespen, wenn sie 1 1/2 Schuh hoch mit Sand, der an die Stämme gesetzt und gerüttelt werden, und alle Ritze ausfüllen muß, bedeckt sind, aus den Puppenbehältnissen sich nicht ins Freie arbeiten können, so rechtfertigt sich die Anwendung dieses Mittels, und beweist seine oft nicht anders zu ersetzende Nützlichkeit.

Im Durchschnitte können 4 Arbeiter per Tag 1 1/4 Tagwerk von der Streu reinigen, und die eben angezeigten Nachbesserungen vornehmen.

Das Uebersetzen mit Arbeiter ist mehr nachtheilig als nützlich, und giebt die Veranlassung zu Unthätigkeit, zu deren Beseitigung sich das Abtheilen in gleiche abgepflöckte Flächen unter die einzelnen Arbeiter als das Zweckmäßigste bewährte, um so mehr, als die Eintheilung der Flächen selbst auf eine practische Weise ohne die geringste Schwierigkeit mittelst Ausmessung nach Schritten vollzogen werden kann.

6.

„Die Schweine wurden in die angegriffenen Bestände eingetrieben."

Das Einführen der Schweine ist bei Raupenfraß allgemein als bewährtes Mittel anerkannt, und aufgeführt. Bei den Afterraupen aber war es von keinem reellen Erfolge, und konnte nur wegen Vertilgung der anderen in ihrer Gesellschaft lebenden schädlichen Insecten in Betracht kommen. Denn sicher ist, daß die Schweine die Afterraupen gar nicht fraßen, und auch keine Puppen aufnahmen, weil sie die leder- und ganz kienartigen Behältnisse scheueten, und nicht verdauen

konnten. Dabei vertilgten sie die zur Zerstörung der Puppen so nützlichen Mäuse, fraßen und zerquetschten die feineren Haar- und Seitenwurzeln, und wurden dadurch eher schädlich als nützlich.

7.

„Wo es möglich war, wurden die Schaaf- u. andere Viehherden in gedrängten Haufen durch die angegriffenen Bestände getrieben.“

Dieses Mittel würde von gutem Erfolge gewesen seyn, wenn der Landmann von dem Vorurtheile, als seyen die Afterraupen giftig, frei gewesen wäre, und das Vieh zu allen Zeiten gerne in die stark angegriffenen Bestände, wo sich Afterraupen auf dem Boden vorfanden, hätte gehen lassen.

8.

„Es wurde gebothen: Vögel, Ameisen und sonstige nützliche Insecten zu schonen und die Waldeigenthümer, Berechtigten und Begünstigten so wie die nächsten in den angriffenen Staatswaldungen eingeforsteten Gemeinden zur unentgeldlichen Hülfleistung unter Anleitung des Forstpersonals anzuhalten, auch, wenn sich Noth einstelle, die entfernteren Gemeinden aufzubiethen.“

Wie sehr die Vögel und Insecten zur Verminderung der Afterraupen beitragen, habe ich bereits im IV. Kapitel erwähnt; daher es keiner weiteren Erörterung bedarf, die Nützlichkeit des Gebothes zur Schonung derselben darzuthun.

Das weitere Geboth, die Hülfleistung der Unterthanen bei den Vertilgungsarbeiten betreffend, bewirkte die Möglichkeit ihrer Ausführung, und gab den nöthigen Nachdruck.

Die ferneren erfolgreichen Beschäftigungen waren:

9.

„In haubaren Beständen, besonders an starken Stämmen, von welchen die Afterraupen gegen Abend, zwei bis vier Uhr, häufig abfielen, wurden auf Sandboden um die Stamm-Enden herum Vertiefungen gemacht, und der rieselnde Sand kegelförmig an dieselben geworfen, wodurch alsdann das Hinaufkriechen verhindert, und ihre Vertilgung durch Mangel an Nahrung und durch die Sonnenhitze, oder, wo diese nicht zureichte, durch Sammlen und Verbrenen leicht bewerkstelliget wurde."

10.

In Stangenhölzern von 20 — 40 Jahren, auch in noch etwas älteren, wurden die Stangen vorzüglich am frühen Morgen (wo die Luft noch frisch ist) geprellt, die dadurch abgefallenen Afterraupen durch Zertreten zernichtet, und grüne Kiefernwedel gelegt, in welchen sich die noch übrig gebliebenen sammelten, und vertilgt wurden. Zwei Menschen verminderten beträchtlich in einem Tage die Afterraupen auf mehr als einem Tagwerke.

Da indessen das Auskriechen derselben nicht auf einmal, sondern während längerer Zeit erfolgte, so wurde dieses Geschäft oft, so wie sich nur die geringsten Spuren ihres erneuerten Daseyns zeigten, wiederholt.

11.

Wo es möglich war, suchte man Dümpfel und Lachen zur Erzeugung und Vermehrung der den Afterraupen feindlichen Insecten zu erhalten, denn so wenig

zu widerlegen ist, daß die Afterraupen durch die Herrschaft der Natur sich so schnell und ungeheuer vermehren, eben so wenig ist in Abrede zu stellen, daß die ihnen entgegen zu setzenden natürlichen Mittel die zweckmäßigsten sind, und auch auf eine leichtere Weise, als die rein künstlichen wirken.

Ad II.

1.

„Es wurde wiederholt gebothen, in allen von den Afterraupen beschädigten Districten, wo das Streuausrechen angeordnet, aber noch nicht gänzlich vollzogen war, dieses unverzüglich unter Anleitung des k. Forstpersonals zu beendigen, die Streu aber sogleich auf den Aeckern tief unterzuackern oder in die Dungkaute zu werfen, und mit Mistjauche zu übergießen."

Diese schon früher vollzogene Anordnung, die nur an einigen Orten durch eine fast unbezwingbare Trägheit Widerstand fand, war höchst ersprießlich, und trieb die Saumseligen rasch zur gänzlichen Vollendung der mit Lauheit betriebenen Arbeiten an.

2 und 3.

„Die Blattwespen wurden in den jungen Schlägen abgelesen, und ihre Eier sammt den Nadeln, in welche sie gelegt waren, ausgerupft und zernichtet. Hiezu wurden Knaben und Mädchen von 10 bis 16 Jahren verwendet."

Dieses Vertilgungsmittel brachte augenblicklich in den jungen Schlägen Nutzen, und zwar um so eher, als die Afterraupen von diesen sich gewöhnlich in die

angrenzenden älteren Bestände zogen. — Allein dieses ist nicht der einzige Nutzen, sondern es liegt noch ein weit größerer verborgen, der dazu beiträgt, das Miasma falscher Lehren und Vorurtheile in der öffentlichen Meinung derjenigen — der Landleute — welche kräftig zur Verminderung des Uebels wirken mußten, zu entfernen.

Die Kenntniß der Natur und Oeconomie der schädlichen Insecten verschafft dem nur durch practische Ueberzeugung belehrt werdenden Landmanne die Einsicht von deren Schädlichkeit und von der Zweckmäßigkeit der Anordnungen, und läßt diese in dem gegebenen Sinne ausführen. Wenn nun hiedurch das Insect in seinen verschiedenen Zuständen und schädlichen Wirkungen schon der Jugend bekannt geworden ist, so wird dieses der Gegenstand häuslicher Unterhaltung, und durch Tradition dem späten Nachkommen überliefert, der bei allenfallsiger Wiederkehr des Uebels nach seinen Kräften zu dessen Entfernung mitwirken wird, da man bis dahin sicher mehr Obsorge für unsere Waldungen haben, deren mächtigen Einfluß auf alle producirende Zwecke leider durch Schaden kennen lernen, und daher Uebeln dieser Art in ihrem Beginnen vorzubeugen mehr bemüht seyn wird.

Die übrigen, zur Verminderung und Vertilgung der den Kiefernwaldungen schädlichen Raupen angewandten bis jetzt bekannten Mittel sind:

1) Das Tödten durch Kanoniren; 2) das Besprützen der Raupen mit Seifenbrühe, oder sonst einer ätzenden Lauge, aus Tabacksblättern rc.; 3) das Räuchern mit Schwefel; 4) das Ersticken der Raupen durch dicken Holz- und Moosdampf; 5) das Bepudern mit ätzenden Sachen; 6) das Einschmieren der Bäume mit einer

klebrichten Masse zur Verhinderung des Hinaufsteigens der Raupen; 7) das Stampfen des Bodens zur Zerquetschung der Raupen und Puppen; 8) die Unterhaltung von Leuchtfeuern des Nachts zur Vertilgung der Wespen; 9) das Trennen der gesunden Bestände; 10) als letztes Zufluchtsmittel, ungesäumtes Niederhauen der angegriffenen Bestände gegen Innen zu, oder deren vorsichtiges Abbrennen.

Jeder practische Forstmann, der den Raupenfraß, dessen verheerende Folgen und Wirkungen in den verschiedenen Graden beobachtet hat, muß sich sogleich die Ueberzeugung verschaffen, daß die von 1) bis 7) angezeigten Vertilgungsmittel unnütz oder unausführbar, ja zum Theil sogar lächerlich sind, und daher keine nähere Betrachtung verdienen. — Die Nro. 8 erwähnten Leuchtfeuer sind bei den Blattwespen von keinem Erfolge, was ich bereits im II. Kapitel Absatz 3 (pag. 25) näher angezeigt habe.

Die bei den Nr. 9 uud 10 angeführten Mittel können bei passenden Localverhältnissen sehr vortheilhaft seyn; glücklicher Weise aber war deren Anwendung in hiesigen Waldungen bis jetzt nicht nothwendig.

Das Angeführte wird genügend dargestellt und begründet haben, daß die zweckmäßigsten, zur Verminderung und Vertilgung der Afterraupen wirksamsten Maaßregeln angeordnet wurden. Allein sie waren hie und da ohne entsprechenden Erfolg, weil im Laufe ihres Betriebs der Ausführung nach ihrem ganzen Umfange sich Hindernisse entgegenstellten, welche 1) die kombinirten bürgerlichen Verhältnisse, 2) der Mangel an gründlicher Kenntniß der Naturgeschichte und Oekonomie der Afterraupen, so

wie der übrigen schädlichen Insecten und ihrer natürlichen Feinde aus dieser und den übrigen Klassen des Thierreichs; 3) der Mangel guten Willens bei den zur Vertilgung Hülfe leistenden Unterthanen, hervorbrachte. Die Ursachen hievon lagen: a) in einer natürlichen Gleichgültigkeit gegen alle etwas mühsame, obgleich höchst wohlthätige Anstalten; b) in der Unkunde und Unfähigkeit, die Nützlichkeit und Zweckmäßigkeit der anzuwendenden Vertilgungsmittel, so wie den Schaden und die traurigen Folgen zu erkennen, und zu ermessen. — Was das 4te in der Art des Gebrauches der menschlichen Hülfe gegründete Hinderniß betrifft: die Nichtvereinigung des allgemeinen Interesses und Wohles mit dem besonderen der hülfeleistenden Unterthanen durch allzuanstrengende Belästigung, so wurde dieses durch Humanität, Schonung und zweckmäßige, den jedesmaligen Verhältnissen entsprechende Eintheilung der Zeit und Arbeit in wechselseitiger Beziehung und Wirkung, wenn auch hier und da nicht gänzlich, doch so entfernt, daß die Hülfeleistenden durch mehr als gewöhnlich angestrengte Kräfte in den Zeitpunkten, wo die Noth ihre Hilfe erheischte und geboth, zur Vertilgung kräftig wirken konnten, ohne ihre zum Lebensunterhalte gleichfalls nöthigen Geschäfte vernachläßigen zu müssen.

Zur Erlangung vollständiger Kenntniß des Betriebs der Vertilgungsarbeiten, und der sich ihnen entgegenstellenden Hindernisse waren die k. Reviervorstände angewiesen, von 8 zu 8 Tage eine Uebersicht nach dem anliegenden Formular Lit. D. anzufertigen.

Ta ng der Afterraupen, Puppen,
 nts Kirchschönbach,

sate St en. (G	Welche Gemeinden oder Privaten bei den Vertilgungsarbeiten sich auszeichnen oder nachläßig zeigen.	Bemerkungen über den Zustand des verheerenden Insectes u. seiner Feinde, so wie über Naturereignisse, welche hierauf Einfluß haben.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

der in 82

Auf diese Weise, und durch die kräftige Unterstützung der königl. Kreisregierung wurde das Forstamt in den Stand gesetzt, den Betrieb der Vertilgungsarbeiten zu beleben, und so weit es die verwickelten bürgerlichen Verhältnisse zuließen, die Hindernisse, welche sich entgegenstellten, zu entfernen.

Mit welcher Thätigkeit das Forstamt alle die gegebenen Maßregeln zur Verminderung der Afterraupen in Anwendung brachte, gab die königl. Kreisregierung durch die Belobung desselben in Nro. 42 des Intelligenzblattes für den Untermainkreis 1820 zu erkennen.

Die näheren Belege hiezu wird die folgende aus meinem Tagebuche gezogene Tabelle Lit. E. geben.

Wie wohlthatig lohnend sie in ihrem wechselseitigen Vereine wirkten, zeigt der jetzige Zustand der Kiefernbestände. Nicht nur die Rettung sämmtlicher jungen, und wirksamer Schutz der älteren Bestände in vorigem Jahre, sondern die Sicherung sämmtlicher Kiefernwaldungen in diesem Jahar vor jedem bemerkbaren Schaden waren die Folgen. Die Afterraupen kamen in diesem Sommer nie in einer Gefahr drohenden Anzahl vor. Obgleich die Witterung die Verminderung des Uebels beförderte, so läßt sich d ochnicht mißkennen, daß die vollzogenen Anordnungen das meiste und wirksamste hiezu beitrugen, denn man fand heuer die Afterraupen da am häufigsten, wo die Gemeinden im Betriebe der Vertilgungsarbeiten den nöthigen Eifer nicht zeigten, während in den im vorigen Jahre am stärksten befallen gewesenen, aber mit Fleiß und Thätigkeit gereinigten Distrikten keine Spur mehr zu sehen war. Auch in einzelnen Distrikten, wo man sie voriges Jahr nicht entdeckt hatte, fand man sie in heurigem Sommer in einiger

Bayerische Staatsbibliothek München

Anzahl, häufiger als in den früher angegriffenen Beständen. Eine Erscheinung, welche den sichern Beweis giebt, daß die Witterung allein ihre Propagation nicht gänzlich unterdrückt hat.

Am Schlusse dieses Kapitels seye es mir vergönnt, zu dessen Vervollständigung noch einige zweckmäßige Mittel zur Verhinderung eines beträchtlichen Raupenfraßes für die Folge aufzuführen. Sie liegen größtentheils ausser dem Wirkungskreise des äusseren Forstpersonals, greifen zum Theil tief, doch nur auf eine wohlthätige Weise in die bürgerlichen Verhältnisse ein, und müssen in dem Geiste der Verfassung und Landespolizeigesetze begründet seyn.

1) Jede und alle Waldungen ohne Unterschied des Eigenthumes muß jährlich in den geeigneten Jahreszeiten von dem vom Staate aufgestellten Forstpersonal, das über das Resultat der Untersuchungen jedesmal Bericht zu erstatten, und nach Befund augenblicklich Anordnungen zu treffen hat, genau, sowohl im Innern als am Saume der Bestände, visitirt werden.

2) Die Naturgeschichte und Oeconomie aller die Nadelhölzer verheerenden Insecten muß auf eine allgemein verständliche Weise, besonders unter dem Landvolke, das in den Waldungen häufig Beschäftigung findet, bekannt gemacht werden.

3) Alle Holzhauer ohne Unterschied, jeder Privatwaldbesitzer oder sonstige Leute, die irgend ständige Geschäfte in den ihnen oder ihren Dienstherrn zustehenden Wal-

dungen haben, müssen verpflichtet seyn, die sorgfältigste Aufsicht auf alle die schädlichen Insecten, die ihnen durch den Besitz der *ad* 2 angeführten Belehrung bekannt sind, zu haben, und bei deren Entdeckung unverweilt die Anzeige bei dem vom Staate aufgestellten Forstpersonal zu machen.

4) Sogleich nach Entdeckung eines schädlichen Insectes muß durch zweckmäßige Anwendung der oben aufgeführten Mittel dasselbe vertilgt werden. Zeigt sich ein Insect bei seinem Entstehen in hohen starken Hölzern, wo man zur Vertilgung nicht beikommen kann, so darf nicht gezögert werden, die angegriffenen Stämme nach vorher geschehener Ziehung eines einige Schuh breiten und tiefen Grabens nieder zu hauen und jede Spur seines früheren Daseyns zu vernichten. Dieses ist zwar ein extremes Mittel, aber zur Sicherung und Rettung der übrigen gesunden Bestände das einzige und entsprechendeste. Hierbei muß nach Maaßgabe der Gefahr zur Hilfeleistung von allen Seiten, auch von den Nichtbetheiligten, aufgebothen werden, da durch deren Versäumniß eine allgemeine Landplage entstehen kann, wie die Geschichte uns vielfach lehrt.

5) Jeder Waldeigenthümer oder dessen Administrator, der sich nachläßig zeigt, verliert die Administration seiner Waldungen, die, solange Gefahr vorhanden ist, dem eigends dazu vom Staate bestimmt werdenden Forstpersonale übertragen wird, und hat eine bestimmte Geldbuße zu erlegen, oder nach Umständen auch den Schaden,

der den angränzenden Waldungen durch seine Schuld verursacht wird, nach seinem Vermögen zu ersetzen.

6) Möglichst strenge Heege aller im IV. Kapitel aufgeführten Feinde der Afterraupen.

Werden diese wenigen, aber folgereichen Mittel unter Voraussetzung, daß dem Staats-Forst-Personal die nöthigen Bevollmächtigungen in polizeilicher Hinsicht auf die Dauer der Gefahr übergeben siud, zweckmäßig angewendet, dann wird gewiß jeder beträchtliche Raupenfraß verhindert, und das Uebel in seinem Entstehen entdeckt und unterdrückt werden!

VIII. Kapitel.

Die Berechnung des durch die Afterraupen verursachten Schadens.

Zur möglichst genauen und richtigen Berechnung des durch die Afterraupen verübten Schadens müssen in Ansatz kommen:

I. Der Verlust a) an Qualität und b) an Quantität des durch die Afterraupen entnadelten Holzes;

II. Der Verlust, der dadurch entsteht, daß wegen überhäufter Menge des entnadelten Holzes der Werthanschlag desselben heruntergesetzt werden muß;

III. Die Kosten, die auf den Wiederanbau der verheerten Districte verwendet werden; und

IV. Die Kosten, welche durch die Vertilgungsarbeiten verursacht werden.

Ad I.

a) Der Verlust an Qualität.

Zur Erforschung desselben machte ich in der Mitte Mai's d. J. Proben von zwei gleich starken Stämmen, welche neben einander unter ganz gleichen Wachsthumverhältnissen auf einer Ebene, und auf dürrem, mageren, von Dammerde, fast entblößten Boden standen, und wovon der

1te ganz gesund, und von den Afterraupen gar nicht angegriffen war, auch bereits einen Maientrieb von 1/2 Schuh Länge hatte; der

2te ganz entnadelt und die Jahresknospe dürr und braun, das Holz aber noch nicht trocken, und

die Rinde wie bei gesunden Stämmen noch mit demselben verbunden war.

Der Cubic-Schuh wog einige Tage nach dem Abhieb von

Nr. 1 — 42, 19 Pfund *)
Nr. 2 — 38, 53 Pfund,

Unterschied — 3, 66 Pfund.

Völlig trocken:

Nr. 1 — 30, 59 Pfund,
Nr. 2 — 27, 94 Pfund,

Unterschied — 2, 65 Pfund.

In letzterem Zustande untersuchte ich mittelst einer hydrostotischen Waage ihr spezifisches Gewicht, weil, obschon sich dasselbe bei gleich großem Volumen verhält, wie ihr absolutes, bei der Ausarbeitung gleicher Volumen nie vollkommene Genauigkeit erreicht werden kann. — Das Resultat dieser Untersuchung gab, das destilirte Wasser als Einheit angenommen, nachstehendes Verhältniß:

Nr. 1 — 0, 569,
Nr. 2 — 0, 514.

Zu dessen Berechnung bediente ich mich der Formel $\frac{a}{a+d-c}$ — gesetzt, daß das Gewicht des Holzes in der Luft = a, das Gewicht des Metalls zum Untersinken des Holzes = b, der Verlust des Metallgewichtes im Wasser = c, und der Gewichtverlust des Metalls und Holzes zusammen = d ist.

Um die verschiedene Güte der beiden Hölzer auf eine zureichende Art zu erforschen, schnitt ich 220 Cubic-Zoll

*) Hier so wie in der Folge ist alles nach baierischem Gewicht und eben solchem Maaße angesetzt.

von jeder Sorte in gleich viele Theile, die ich unter einem eingemauerten kupfernen Gefäße in eine regelmäßsige Lage brachte, und mit einigen Spänchen von derselben Quantität Holz anzündete, nachdem zuvor 20 Maas frisches Brunnenwasser hineingeschüttet waren. Die Temperatur des Gefäßes war bei jedem Versuche dieselbe.

Hierbei beobachtete ich:

1) Den Wärmegrad, welchen die beiden Hölzer beim letzten Auflodern des Flammenfeuers dem Wasser gaben = a.
2) Die Größe des Zeitraums, der bis dahin verfloß = b.
3) Den Wärmegrad, welchen das Wasser beim Erlöschen der Kohle hatte = c.
4) Den Zeitraum der Hitzdauer = d.
5) Den Grad der Temperatur des frischen Wassers nach der Reaumurschen 80theiligen Scala = e.
6) Das Gewicht Kohle, das beim Verbrennen übrig blieb.

Welche Verschiedenheit zwisches beiden Hölzern sich ergab, zeigt folgende

Uebersicht:

N.	a	b	c	d	e	f	Bemerkungen.
1.	59	39	41	160	8,5	2	Bei Bestimmung der Temperaturgrade des frischen Brunnenwassers habe ich angenommen, das die mittlere jährliche Temperatur des Standortes jener des Wassers tiefer Brunnen mit nicht bedeutender Abweichung gleich ist, und daher aus der Witterungs-Tabelle Lit. B. vom Monate Juni 1819 bis Mai 1820, also von 12 Monaten, die mittlere Temperatur gesucht, welche in die Spalte e eingetragen ist.
2.	58,75	39	40	157	8,5	2	

Aus dieser Uebersicht berechnete ich die Brennkraft nach der Formel:

$$\frac{(a-e)^2}{b} \times \left(\frac{(a-e)+(c-e)}{2} \times d\right) = X = \text{der}$$

Menge des feuernährenden Princips (Kohlenstoffes). Diese in fingirten Theilen ausgedrückt:

Nr. 1.

$$\frac{(59-8{,}5)^2}{39} \times \left(\frac{(59-8{,}5)+(41-8{,}5)}{2} \times 160\right)$$
$$= 431600.$$

Nr. 2.

$$\frac{(58{,}75-8{,}5)^2}{39} \times \left(\frac{58{,}75-8{,}5+(40-8{,}5)}{2} \times 158\right)$$
$$= 416557.$$

Da der Kohlenrückstand von beiden Hölzern gleich groß ist, so bedarf diese Berechnung keiner Correction und ist das Verhältniß der Güte:

Nr. 1 = 1,000
Nr. 2 = 0,965 oder

das feuernährende Princip von 1000 Klafter gesunden Holzes Nr. 1 = 1036 Klftr. entnadelten Holzes Nr. 2.

Da aber die Güte der Kohle hier gleichfalls in Betracht gezogen werden muß, so habe ich in einem gehörig geschlossenen Tiegel 1/18 Cubic-Schuh von beiden Hölzern verkohlt.

Von Nr. 1 wog das Holz:

2, 34 ℔, die Kohle 2656, 8 Gran.
Von Nr. 2 : 2, 14 ℔, " " 2203, 2 "

Der Cubic-Zoll Holz gab Nr. 1 = 27 Gran Kohle.
Nr. 2 = 23 Gran "

Das specifische Gewicht der Kohle war:

Nr. 1 = 0, 257.
Nr. 2 = 0, 188.

Namen der Reviere.	Abstand	
	wirklicher	erfolg der
	Klafter.	Klaft
Neupelsdorf.		
a) Staatswald.	175	63
b) Gem. ꝛc. Wald.	810	92
Kirchschönbach.		
Gemeinde ꝛc. Wald.	780	78
Alberhofen.		
Gemeinde ꝛc. Wald.	975	157
Summa	2740	390

Anmerkung: Da der w
braucht, und
an Kohle hier

en.

andes
Nutz=
n 2/3
, er=
jähri=
nitts=
, letz=
Klaf=
gen.
itäts=
rhält=
allen
hnun=
Brun=

Von 100 Theilen dieser Kohle, die ich in einem Porzellaintiegel verglühen ließ, erhielt ich an Asche von

Nr. 1 = 2, 43 Theile.
Nr. 2 = 3, 52 Theile.

Nimmt man nun an, daß die Güte zweier Kohlen einer Holzart bei gleicher Quantität von der Menge des in ihnen enthaltenen feuernährenden Princips abhängt, und daß, jemehr von diesem entbunden wird, desto weniger unverbrennbare Stoffe als Asche zurückbleiben, so kann aus dem Procentverhältnisse der letzteren der Maasstab hiezu genommen werden.

Für den fraglichen Fall bestimmt sich derselbe so, daß die Kohlen von 1000 Klafter Nr. 1 eben so viel feuernährendes Princip entbinden, als 1026 Klafter von Nr. 2.

Nach den angeführten Verhältnissen berechnet sich also der Schaden, welcher durch den Abstand des im VI. Kapitel im Holzbestandsregister aufgeführten Holzes verursacht wurde, (siehe Lit. F.)

b) Der Verlust an Quantität.

1) An dem beschädigten Holze selbst;
2) Durch Verminderung des jährlichen Ertrags.

Ad a) Da bei den zu Klafterholz geeigneten Stämmen das Holz beim Aufmachen seine Borke noch nicht verliert; auch nicht ganz trocken ist, so kann ein Verlust an Quantität im Klafter hier nicht in Ansatz kommen.

Ad b) Die Waldungen des Forstamtes sind nicht taxirt, daher auch ihr jährlicher Ertrag mit Zuverlässigkeit nicht angegeben werden kann. Um indessen einen Anhaltspunct zu dessen Bestimmung geben zu können, nehme ich an, daß das Verhältniß der älteren Beständen zu den jüngeren ist, wie 1: 40 und der jähr

liche Zuwachs, sohin der jährliche Ertrag des Laubholzes im Durchschnitt per Tagwerk 1/3 Klafter, und jener des Nadelholzes 1/2 Klafter betrage; hiernach ergiebt sich folgende Uebersicht. (Siehe Lit. G.)

Aus dieser Zusammenstellung wird man entnehmen: 1) daß weder der wirkliche, noch der in den nächstkommenden Jahren erfolgende Abstand einer jeden Revier nicht so groß ist, als der jährliche Ertrag derselben; 2) daß das Verhältniß des Abstandes in den haubaren Districten zu jenem der jüngeren Bestände sehr gering ist, und eine Deterioration der Reviere, insbesondere der Staatswaldungen nicht zu befürchten steht, wenn dieses gleich in einzelnen Gemeinde- und Privat-Waldungen der Fall ist; und 3) daß durch das Zurückhalten der Hiebe in den Laubhölzern der Uebergriff in den Nadelholzbeständen ausgeglichen werden kann.

Es kommt daher nur in Ansatz der Verlust des verringerten Zuwachses in den zum Theil entnadelten jüngeren Beständen. Nach dem Holzbestands-Register Kapitel VI. beträgt derselbe:

1) Revier Reupelsdorf			
a) Staatswald . .	63 Klftr.	oder	294 fl.
b) Gemeinde- ꝛc. Wald	92 Klftr.	-	428 fl.
2) Revier Kirchschönbach			
Gemeinde- ꝛc. Wald .	78 Klftr.	-	364 fl.
3) Revier Alberhofen			
Gemeinde- ꝛc. Wald .	157 Klftr.	-	732 fl.
Summa	390 Klftr.	oder	1818 fl.

Ad II.

Da das Bedürfniß hiesiger Gegend größtentheils aus entfernten Waldungen verschafft werden muß, so ist

Na… Re…	…liche Ertrag …delholzes …in ist	Der jährliche Ertrag des Laub- und Nadelholzes zusammen ist		Bemerkungen.
	…| geringer	größer	geringer	
	…irkliche Ab… sämmtlichen …änden	als der wirkliche Abstand in sämmtlichen Beständen		
	Klafter.	Klafter.	Klafter.	
Neu… d…				
a) S… w…	—	471	—	
b) Ge… 2c.	340	61	—	
K… sch… ö…				
a) S… w…	—	197	—	
b) G… 2c.	480	—	296	
Alt… f…				
a) S… w…	—	972	—	
b) Ge… 2c.	496	133	—	
S…	1316	1834	296	

nicht zu fürchten, daß, wäre auch der Abstand noch größer, der Preis bedeutend fallen, und der Verlust hier in Ansatz kommen könnte.

Ad III.

Das Tagwerk Oedung kostet im Durchschnitte zu cultiviren und zu besaamen:

1)	Für die Zubereitung des Bodens und Aussaat des Saamens	2 fl.
2)	Für 10 Pfund Kiefernsaamen à 48 kr. das Pfund nach den letztjährigen Preisen .	8 fl.
	Summa	10 fl.

Oede werden wegen des durch den Afterraupenfraß verursachten Abstandes:

1) Revier Reupelsdorf			
a) Staatswald	4 Tagw.	Kulturkosten	40 fl.
b) Gemeindewald	26 Tagw.	„	260 fl.
2) Revier Kirchschönbach			
Gemeindewald	10 Tagw.	„	100 fl.
3) Revier Alberhofen			
Gemeindewald	53 Tagw.	„	530 fl.
Summa	93 Tagw.	Kulturkosten	930 fl.

Ad IV.

Nimmt man für den Arbeitslohn eines erwachsenen Taglöhners 12 kr. per 2/3 Tagen, da sie sämmtlich, wie die Tabelle Lit. E. Kapitel VII. ausweist, im Tage nicht mehr Zeit zu den Vertilgungsarbeiten verwendeten, und rechnet man ferner, daß bei letzteren 1/2 erwachsene, 1/2 nicht erwachsene Arbeiter waren, so beläuft sich der Verlust, der dadurch für die Oeconomie der Bürger entsteht nach der bereits angeführten Tabelle

1) Revier Neupelsdorf			
a) Staatswald . .	2500	Arbeiter	375 fl.
b) Gemeinde- rc. Wald	3700	"	555 fl.
2) Revier Kirchschönbach			
Gemeinde- rc. Wald .	3400	"	510 fl.
3) Revier Alberhofen			
Gemeinde- rc. Wald .	5000	"	750 fl.
Vom Sept. 1819 bis Juli 1820 in Summa	14600	"	2190 fl.

Da der Arbeiter nur 2/3 der in hiesiger Gegend angenommenen Arbeitszeit eines Taglöhners in den Waldungen beschäftigt wurde, das übrige 1/3 aber zu seiner Hauswirthschaft verwenden konnte, so haben nach diesem Verhältnisse die angesetzten

14600 Arbeiter nicht mehr Hülfe geleistet als
9733, welche den ganzen Tag gearbeitet hätten.

Stellt man nun die einzelnen Positionen zusammen, so ergiebt sich der gesammte Schaden

1) Revier Neupelsdorf	
a) Staatswald	751 fl. 25 kr.
b) Gemeinde- rc. Wald . . .	1390 fl. 17 kr.
2) Revier Kirchschönbach	
Gemeinde- rc. Wald	1114 fl. 9 kr.
3) Revier Alberhofen	
Gemeinde- rc. Wald	2243 fl. 36 kr.
Summa	5499 fl. 27 kr.

IX. Kapitel.

Gedrängte Uebersicht von denjenigen schädlichen Insecten, welche sich in größerer oder geringerer Anzahl in den Kiefernbeständen, für sich oder in Gesellschaft der Afterraupen, vorfanden.

Von diesen Insecten zeigte sich der Fichtenborkenkäfer, Dermestes piniperda Lin., in großer Anzahl, und zog deshalb die volle Aufmerksamkeit auf sich; denn obgleich er wenig Schaden angerichtet hatte, so hätte dieser doch bei seiner Ueberhandnahme bedeutend werden können. — Das erste Einfinden und die Wahrnehmung desselben ist aber nicht Folge des Raupenfraßes, wie dies bei seinen Geschlechtsverwandten Derm. typographus Lin., der gemeine Borkenkäfer, und Bostrichus pinastri Bech., der Kiefernborkenkäfer der Fall seyn kann; sondern er fällt vielmehr die entnadelten Kiefern nur in Ermangelung gesunder an. — Seine Verheerungen erstrecken sich meistens auf die jungen Seiten-, selten auf die Herztriebe, welche oft, besonders an freistehenden Stämmen, noch unverletzt sind, während die ersteren sämmtlich schon in der Ferne ihren zerstörten Zustand zeigen; was wahrscheinlich seinen Grund in dem nach nach dem Haupttriebe zu, stärkeren Saftzuflusse, der leicht sein und seiner Brut Leben durch Erstickung gefährdet, hat. Am Saume der Waldungen stehende Kie-

fern, deren wässerige Theile schneller und häufiger, als bei den im Inneren der Bestände stehenden, das Licht und die atmosphärischen Einwirkungen weniger genießenden, evacuirt werden, sind sein Lieblingsaufenthalt. Wenn daher derselbe sich nicht in ungeheuerer Menge vermehrt hat, so ist der Schaden weniger bedeutend, und die Folgen weniger furchtbar, als bei seinen obgenannten Geschlechtsverwandten.— Die jungen Schläge sind durch Abbrechen der angebohrten Zweige völlig zu retten, wie dieses in den hiesigen Waldungen geschehen ist. —

Die Raupe des Kiefernschwärmers Sphinx pinastri Lin. fand ich nur einzeln zerstreut unter den Afterraupen, und der Schaden konnte, seiner Unbedeutenheit wegen, nicht in Ansatz kommen. Indessen suchte man, obgleich die Geschichte noch kein Beispiel ihrer besondern Schädlichkeit aufzuführen hat, mit größter Thätigkeit ihrer Vermehrung zuvorzukommen, da sie eine der gefräßigsten Raupen ist. —

In gleicher Anzahl, an manchen Orten etwas häufiger, als die Kiefernschwärmersraupe entdeckte ich den Föhrenspanner Phalaena geometra piniaria Lin.; nur einzeln aber seinen Geschlechtsverwandten den Kienbaum-Spanner Phal. geom. fasciaria Lin.; dann die Kieferneule Phal. noctua piniperda Lin., und sehr selten die rauhe große Kiefernraupe Phal. bombix pini Lin.

Von eben der unbedeutenden Schädlichkeit, als die letztgenannten Kiefernzerstöhrer, waren: der Kiensprossenwickler Phal. tinea resinella Lin., und die Tangelmotte Phal. tin. dodecella Lin., obgleich sie hier und da nicht selten vorkamen, und in den jungen

Schlägen einzelne Kiefern durch Aushöhlen des Markes und der Knospen der Gipfel, oder durch verursachenden Ausfluß des Harzes tödteten.

Die Erscheinung sämmtlicher genannten Insecten lag, wie bei den Afterraupen, in der Witterung der Jahre 1818 und 1819, und es wäre sehr zu wünschen, daß alle über dieselben in diesen in den Annalen der Natur und besonders der Forstwissenschaft so merkwürdigen Jahren gemachten Erfahrungen zur allgemeinen Kenntniß gelangten. Die Berichtigung verschiedener nur richtig scheinenden, die Ergänzung mancher unvollständigen, und die Erlangung vieler für den Forstmann und Entomologen noch neuen Erfahrungen würden daraus hervorgehen.

Nachtrag zum III. Kapitel.

1) Im Jahre 1786 zeigten sich auch in einigen Forsten der Neumark die Larven von Tenthr. abietis, die sich 1787 in dieser Provinz noch weiter verbreiteten.

2) Im Jahre 1788 waren die Afterraupen von (wenn ich so die Worte Hennert's recht deute) Tenthr. pini ausserotdentlich häufig in dem Garzischen Stadtforste in Pommern.

3) Im Jahre 1794 fanden sich in einem Forste von Hinterpommern Afterraupen in den 6- bis 8jährigen Kieferschonungen vor, die nach Gleditsch's Muthmaßung Larven von Tenthr. juniperi waren.

4) Im Jahre 1795 machten sich die Afterraupen von Tenthr. pini in der Hasenheide bei Berlin durch ihren Schaden bemerkbar.

Inhalt.

Einleitung.

Erstes Kapitel. Von den Blattwespen im Allgemeinen, und von dem Unterschiede zwischen den After- und wahren Raupen.

Zweites Kapitel. Naturgeschichte und Oeconomie
1) der Kiefernblattwespe Tenthredo pini Lin.,
2) der Föhrenblattwespe Tenthr. pinastri Scharf.,
3) der Wachholderblattwespe Tenthr. juniperi Lin.,
4) der Nadelbaumblattwespe Tenthr. erythrocephala Lin.

Drittes Kapitel. Kurze Geschichte der Verheerungen in den Kiefernforsten durch die Afterraupen der Blattwespen.

Viertes Kapitel. Die zur Verminderung der Afterraupen nützlichen natürlichen Feinde aus dem Thierreiche.

Fünftes Kapitel. Die zur Vermehrung der Afterraupen und ihrer natürlichen Feinde günstige Witterung, mit besonderer Beziehung auf die Jahre 1818, 1819 und die erste Hälfte von 1820.

Sechstes Kapitel. Darstellung des Raupenfraßes, so wie des wirklichen durch diesen verursachten Zustandes sämmtlicher mehr oder minder angegriffenen Kiefernbestände des hiesigen Forstamtsbezirkes.

Siebentes Kapitel. Die Maaßregeln, die man zur Vertilgung der Afterraupen bereits ergriffen hat, so wie Vorschläge für noch anzuwendende Gegenmittel.

Achtes Kapitel. Die Berechnung des durch die Afterraupen verursachten Schadens.

Neuntes Kapitel. Gedrängte Uebersicht von denjenigen schädlichen Insecten, welche sich in größerer oder geringerer Anzahl in den Kiefernbeständen, für sich oder in Gesellschaft der Afterraupen vorfanden.

Druckfehler.

Seite 7	Zeile	12	lies	gegeben statt beschrieben.
— 9	—	27	—	fg statt fh.
— 12	—	24	—	ab, statt ab und.
— 12	—	24	—	und breitet statt breitet.
— 18	—	16	—	Aeste aus, statt Aeste,
— 21	—	22	—	bis zu statt zu.
— 24	—	26	—	fliegen statt fliegen sie.
— 24	—	27	—	oder lassen sich, statt oder,
— 24	—	28	—	fallen. statt lassen sie sich.
— 25	—	18	—	flogen statt flogen sie.
— 32	—	2	—	bis zur statt bis zum.
— 43	—	4	—	femora fulva statt semora sulva.
— 92	—	7	—	müssen. statt werden müssen.

An einigen Stellen ist in der vielfachen Zahl der Eigenschaftswörter, vor welchen der bestimmte Artikel steht, am Ende »n« zuzusetzen, und gräulich statt gräulicht zu lesen.

Nachricht.

Die Tabellen werden eingeschaltet:

Lit.	A	zu	Seite	71.
»	B	»	»	73.
»	C	»	»	76.
»	D	»	»	96.
»	E	»	»	97.
»	F	»	»	105.
»	G	»	»	106.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Aschaffenburg,
gedruckt bei M. J. Wailandt's Wittib.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Müller, Ernst

Über den After-Raupenfraß in den fränkischen Kieferwaldungen 1819 bis 1820

Aschaffenburg 1821

Bibl.Mont. 3963
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10724080-4